

principios, el *electro positivo* y el *electro negativo*, llenando el primero el papel de *base* ó *radical*, y el segundo el *ácido*. De que resulta que solo resta decidirse por uno de estos dos principios, como punto de partida de la clasificacion de las especies minerales.

10. Haiy siguió en su clasificacion el elemento electro positivo. Varios mineralogistas le siguieron; pero los descubrimientos del isomorfismo hicieron preciso un cambio completo en la clasificacion; y en la actualidad casi todos los mineralogistas, á imitacion de M. Beudant, toman por punto de partida de su clasificacion el principio electro negativo.

11. Sin embargo, nosotros vamos á seguir aqui la clasificacion que nos parece mas sencilla para dar á conocer únicamente los minerales mas útiles y de que no hayamos hecho mención en las nociones de química, aunque en esta clasificacion no se haya seguido rigurosamente ninguno de los dos principios, sino ambos á la par: esta clasificacion es la de

12. **M. Brogniart.** Este mineralogista hace preceder la clasificacion de las especies minerales por su base ó su ácido, de una division en tres grandes clases, comprendiendo los cuerpos simples de la química, y los minerales que tienen estos cuerpos simples por elemento electro positivo. En las dos primeras clases las especies están ordenadas segun su base ó elemento electro positivo, y la tercera segun su ácido ó elemento electro negativo.

Clase 1.^a Gaseosos. Cuerpos electro negativos que no hacen nunca el papel de base con los cuerpos de las demas clases.

Son gaseosos ó pueden formarse combinaciones gaseosas ó permanentes con el oxígeno, el hidrógeno ó el fluor.

Esta clase comprende los cuerpos simples y las especies minerales que deben colocarse á su lado del modo siguiente:

<i>Oxígeno.</i>		<i>Bromo.</i>	
<i>Hidrógeno.</i>	II. sulfurado.	<i>Iodo.</i>	
	II. carbonado.	<i>Fluor.</i>	
	II. Oxidado.—(Agua).	<i>Carbono.</i>	Acido carbónico.
<i>Cloro.</i>	Acido clorohídrico.	<i>Boro.</i>	Sasolina (ácido bórico).
<i>Silicio.</i>	Silice ácido silícico.	<i>Fósforo.</i>	Acido fosfórico.
<i>Azufre.</i>	Acido sulfuroso.	<i>Arsénico.</i>	Rejalgar (protosulfuro de arsénico).
	Acido sulfúrico.		Oropimento (sesqui-sulfuro de arsénico).
<i>Azor.</i>	Aire.		Acido arsenioso.
	Acido nítrico.	<i>Teluro.</i>	

Clase 2.^a Metales autópsidos. Cuerpos electro positivos y electro negativos.—No forman gases permanentes con ningun cuerpo.—Oxidos reductibles por el carbono y el hidrógeno.—No descomponen el agua sino al calor rojo.—Opacos y con brillo metálico.—Muy densos.

Los metales autópsidos se dividen en dos secciones, segun se ven á conti-

nuacion, reuniendo en pequeños grupos los que presentan entre si mas analogias.

Metales acidificables.

- Antimonio. —
- Estaño. —
- Tantalo. —
- Titano. —
-
- Molibdeno. —
- Tungsteno. —
-
- Cromo. —
- Vanadio. —
- Manganeso. —

Metales no acidificables.

- Hierro. —
- Cerio. —
-
- Cadmio. —
- Zinc. —
-
- Urano. —
- Cobalto. —
- Niquel. —
- Cobre. —
-
- Plomo. —
- Bismuto. —
- Mercurio. —
- Plata. —
-
- Oro. —
- Paladio. —
- Platino. —
- Iridio. —
- Rodio. —
- Osmio. —

Clase 3.^a Metales heterópsidos. Cuerpos electro positivos.—No forman gases permanentes con ningun cuerpo.—Descomponen el agua á bajas temperaturas.—Sus óxidos no son reductibles por el carbon y el hidrógeno.—Aspecto deslustrado y sin brillo metálico.—Densidad muy corta.

Hasta estos últimos tiempos estos metales no han sido conocidos sino por sus óxidos.

- | | | |
|-----------|------------------|---------------------|
| Aluminio | cuyo óxido es la | <i>alumina.</i> |
| Zirconio | — | <i>zirconia.</i> |
| Glucinio | — | <i>glucinia.</i> |
| Torinio | — | <i>torinia.</i> |
| Itrio | — | <i>Itria.</i> |
| Magnesio | — | <i>magnesia.</i> |
| Calcio | — | <i>cal.</i> |
| Estroncio | — | <i>estronciana.</i> |
| Bario | — | <i>barita.</i> |
| Litio | — | <i>litina.</i> |
| Sodio | — | <i>sosa.</i> |
| Potasio | — | <i>potasa.</i> |

DESCRIPCION DE LOS MINERALES MAS UTILES DE CONOCER.

CLASE PRIMERA.—GAZOLITOS.

Los minerales mas útiles que comprende esta clase quedan estudiados en las nociones de química de este tratado.

CLASE SEGUNDA.—METALES AUTOPSIDOS.

1. Qué es el mercurio.—2. Qué es la plata.—3. Qué es la argirosa.—4. Qué es plata córnea.—5. Dar á conocer el oro.—6. Dar á conocer el platino.

1. **Mercurio.** Metal líquido á la temperatura ordinaria; blanco argentífero, volátil.

Existe en la naturaleza, parte en estado metálico, parte en estado de sulfuro llamado *cinabrio*, que constituye la masa principal de los depósitos.

Se encuentra particularmente en las partes inferiores de los terrenos de sedimento y cerca de los depósitos de cristalización.

Está poco esparcido, y los principales puntos donde se halla son *Idria*, cerca de Trieste, *Almaden* en España, en el *Palatinado* sobre la orilla izquierda del Rhin, y en *Huanca-Velica* en el Perú.

2. **Plata.** Metal blanco ductil y fusible, cuyo peso específico es 10,47.

La *plata* se presenta naturalmente en pequeños cristales octaedricos ó cúbicos, casi siempre agrupados en la forma dendrítica, á veces en filamentos.

La *plata* se halla en estado metálico cerca de todos los acostamientos de sulfuro de plata, donde se encuentra á veces en masas considerables, especialmente es muy abundante en algunas materias arcillo-ferruginosas llamadas *pacos* en el Perú, y *colorados* en Méjico, donde se encuentra con el cloruro de plata.

3. **Argirosa ó sulfuro de plata.** Sustancia metalóidea gris de acero ó de plomo, que cristaliza en el sistema cúbico. Acompaña la galena en las minas de plomo argentíferas, formando él mismo filones y masas mas ó menos ricas en terrenos primordiales y en los de sedimento inferior, acompañándole siempre otros minerales, y entre ellos el sulfuro de plomo. Es el mas rico y abundante de los minerales de plata, y el que alimenta las mas ricas minas del mundo, como las de *Méjico*, *Perú* y *Bolivia*.

4. **Plata córnea ó cloruro de plata.** Sustancia blanda que se corta con un cuchillo como la cera ó el asta, y cristaliza, aunque raras veces, en cubos ú octaedros.

Se encuentra en cortas cantidades en las camas argentíferas de Europa; pero es muy abundante en varios distritos de *Méjico* y del *Perú*.

5. **Oro.** Metal de los mas apreciables por su hermoso color amarillo, su inalterabilidad, su rareza y por su uso en la moneda.

El oro se encuentra á veces en la naturaleza en estado de pequeños cristales cúbicos ó octaédricos diversamente modificados y frecuentemente agrupados en la forma dendrítica: se encuentra á veces en láminas delgadas mas ó menos estendidas en la superficie de diversas materias, ó en filamentos que penetran en su interior. Por lo demas se halla muchas veces en *pajitas* y *pepitas* mas ó menos voluminosas. Frecuentemente está aliado con alguna cantidad de plata.

Raras veces se halla este metal en criaderos especiales, donde está en cristales, láminas, ó filamentos en los filones de cuarzo, y comunmente se encuentra diseminado en otros criaderos metalíferos, principalmente en los minerales de plata ó en las materias terrosas que le acompañan. En Europa estos minerales auríferos son poco ricos, y los mas afamados son los de *Ungria* y *Transilvania* que apenas sufragan los gastos de explotacion. Los mas ricos son los de *Méjico* y el *Perú*. Algunas rocas cuarzosas que forman capas muy estensas en los terrenos de cristalización encierran oro diseminado, como las de *Minas Geraes* del *Brasil*. Pero el oro se halla en cantidad considerable en algunos terrenos de aluvion, como los explotados en *Colombia*, *Brasil*, *Chile* y en la pendiente occidental de los montes *Urales*. En gran número de lugares existen depósitos arenosos auríferos, y de ellos arrancan varios arroyuelos algunas pajitas de oro. En Francia el *Ariege* es uno de los rios mas famosos bajo este concepto. En las orillas del *Miño* y en la parte que pasa por *Orense* se hallaron tambien pajitas de oro. El *Pactolo* tenia gran fama entre los antiguos por igual concepto.

6. **Platino.** El mas denso é inalterable de los cuerpos conocidos. Su color es gris de acero tirando á blanco argentífero, y es veinte y dos veces mas pesado que el agua.

Este metal se encuentra en pajitas, granos y pepitas, y siempre diseminado en las materias arenáceas que contienen el oro y los diamantes.

El platino se halla generalmente aleado al *paladio*, al *ródio*, al *iridio* y al *osmio*.

El platino ha sido descubierto en la *América meridional*, y se encuentra en gran cantidad en el *Brasil* y en *Colombia*. Tambien se ha hallado en *Rusia* en la pendiente occidental de los montes *Urales*.

CLASE TERCERA.—METALES HETEROPSIDOS.

§. **Primer orden.—Metales heterópsidos oxidados.** 1. De la sílice y sus especies.—2. De la alumina y las suyas.

§ II. **Segundo orden.—Metales heterópsidos salificables.** De los feldespatos y sus especies.—2. De los sulfatos y las suyas.—5. De los carbonatos y sus especies.—4. De los silicatos y sus especies.—3. De los silicatos piedras preciosas.—6. De los aluminatos.

§ I. **Primer orden.—Metales heterópsidos oxidados ó hidratados.—1. Sílice.** La sílice ó ácido silícico puro es inatacable por los ácidos é infusible. Con los álcalis forma compuestos (*vidrio*) atacables por los ácidos. La sílice constituye el *cuarzo* que presenta dos variedades: 1.^a La *anhidra*: 2.^a La *hidratada*.

Sílice anhidra.—Cuarzo hialino. Sustancia vítrea inalterable al fuego que cristaliza en el sistema romboédrico. Se encuentra tambien bajo formas prestadas, y finalmente, en estado de arena movediza ó aglutinada por un cemento.

El *cuarzo hialino* puro es cristalino y constituye el *crystal de roca*.

Las variedades llamadas *ojo de gato* y *venturina*, deben los cambiantes de luz que presentan á particularidades de estructura interior.

La *amatista* es otra variedad de cuarzo que debe su precioso color violado á la presencia de los óxidos de hierro y manganeso.

El *sinople*, otra variedad, debe su color al óxido de hierro.

El *falso topacio* es una variedad de cuarzo transparente y amarillo.

El cuarzo en masas coherentes constituye el *gres* ó *arenisca*.

La *arena de cuarzo* forma grandes masas que tendremos ocasion de apreciar en las nociones de geologia.

Agata ó cuarzo agata. Es el cuarzo que blanquea y se desprende al fuego sin formas cristalinas y presentando con frecuencia las prestadas. Se encuentra en la naturaleza, en riñones y en venas, en los terrenos plutónicos de pórfido y en los filones metalíferos de los terrenos de sedimento inferior.

La *calcedonia* es una variedad de la agata blanca de leche, diversamente teñida y de una transparencia nebulosa.

La *cornalina* es una variedad roja.

La *sardónica* es una variedad negruzca tirando al amarillo anaranjado.

Las *agatas á listas* son formadas de capas alternadas de agata y de cornalina. Algunas de ellas de colores claros atravesadas por la materia colorante, imitan dibujos de vegetales, por cuya razon se llaman *agatas musgosas* ó *agatas arborecentes*.

La *sílice propiamente dicha* apenas difiere de la agata, sino porque es menos traslucida, menos agradablemente coloreada y adquiere un pulimento menos bello. Su variedad mas importante, es la *piedra de molino*, cuya

testura es mas ó menos celulosa y cuyo color varia de lo blanco á lo rojo. Se encuentra en riñones, peñascos, montones ó pequeños bancos en lo interior de los terrenos terciarios. La *silice piromática* ó *pedra de chispa* ha sacado su utilidad de la facilidad de quebrarse en pedazos cortantes que pellizcan el acero.

El *jaspe* es una variedad generalmente mas mezclada de partes estrañas que las demas, con testura compacta y colores muy vivos y variados; amarillo, moreno, verde violado y negro, dispuestos uniformemente ó en cintas ó manchas.

Silices hidratadas. Estas sílices blanquean al fuego como las dos especies que preceden y ademas dan por el análisis una cantidad notable de agua. Se distinguen en varias variedades, pero la principal es el

Ópalo. Notable por sus reflejos interiores y tintes vivos y variados; cuando son amarillos, el ópalo se llama *girasol*.

2. **Alúmina.--Óxido de aluminio.** Esta sustancia se encuentra ya libre, ya en las gangas terrosas, sola ó combinada con otras bases. La *alúmina* pura constituye el

Corindon. Sustancia infusible al soplete, anhídra, que cristaliza como el cuarzo, y raya todos los cuerpos esceptuando el diamante. La variedad mas pura se llamó por los mineralogistas

Telesia. Es hialina y cristalina como el cuarzo y notable por la belleza y variedad de sus colores.

La *TELESIA* da á la joyería las piedras mas preciosas y caras, como el *záfiro azul*, el *rubi rojo*, la *amatista oriental purpúrea*, la *esmeralda oriental verde* y el *topacio oriental amarillo*. El *rubi* cuando tiene un hermoso tinte de fuego es muy puro y de un precio aun mayor que el diamante (1).

El *corindon* pertenece á los terrenos de cristalización y mas particularmente á los terrenos graníticos. Sus variedades preciosas se encuentran en los depósitos movedizos del *terreno plusiaco* y especialmente en los del *Asia meridional*.

§ II. **Segundo orden.--Metales heterópsidos salificables.--1. Fosfatos.** Solo citaremos entre estos la

Turquesa. Una de las piedras mas estimadas en joyería y que es un fosfato de alúmina y de cal, de un color azul claro ó verdusco por la presencia del cobre.

2. **Sulfatos.** Los sulfatos son numerosos; pero principalmente dos merecen fijar la atención del mineralogista: el *espejuelo* y el *alumbre*.

Espejuelo ó yeso espejuelo.--Sulfato de cal hidratado. Sustancia que cristaliza en tablas romboidales biseladas, derivadas de un prisma oblicuo rectangular. Presenta ademas casi todas las variedades posibles de

(1) Véase la descripción del diamante en las nociones de química; pág. 574.

forma y de naturaleza. Asi el espejuelo laminal transparente, produce láminas capaces de reemplazar al vidrio. El *yeso espejuelo compacto blanco mate* se trabaja con facilidad, y se emplea bajo el nombre de *alabastro yesoso* en la fabricacion de objetos de adorno; pero es mucho menos estimado que el *alabastro calcáreo*. Finalmente, el *espejuelo vasto* constituye el *yeso*, que contiene siempre cierta proporcion de carbonato de cal.

El espejuelo se presenta en varios pisos de los terrenos secundarios y terciarios, formando en ellos capas ó montones mas ó menos considerables.

Alumbre.--Sulfato de alumina y de potasa ó de amoniaco hidratado. El alumbre existe formado en pequeñas capas cubiertas de arena y en medio de los desiertos de Egipto. Se halla tambien en lo interior de algunas rocas, pero la mayor parte se obtiene artificialmente. El *alumbre de ROMA* se obtenia del *alunito* (sub-sulfato de alumina y de potasa hidratado), sustancia que se encuentra en los terrenos plutónicos traquíticos.

3. **Carbonatos.** El mas importante de todos es la

Calcárea. Carbonato de cal. Esta sustancia se presenta bajo todas las variedades de formas cristalinas posibles pertenecientes al sistema romboédrico; y ademas todas las variedades de forma y testura irregulares.

El ESPATO DE ISLANDIA: variedad calcárea en forma laminar y cristalina; es uno de los minerales en que mejor se ha observado la refraccion doble.

La CALCÁREA es una de las sustancias más esparcidas en la superficie del globo, y se encuentra en todos los terrenos de sedimento donde forma masas de inmensa estension. Se encuentra tambien, pero en cantidad mucho menor y solamente diseminada en los terrenos plutónicos.

La CALCÁREA presenta una multitud de variedades diferentes, entre las cuales solo citaremos:

1.º Los MÁRMOL, calcáreas de grano fino y compacto, susceptibles de pulimento, con colores mas ó menos variados y mas ó menos vivos. Existen generalmente en todos los puntos calcáreos, pero principalmente en los depósitos próximos á los terrenos de cristalización, es en donde se encuentran las variedades mas ricas en colores y mas agradablemente matizadas.

Los mármoles mas notables son: 1.º Los *mármoles blancos de estatuario* formados por una calcárea sacaroidea, fractura brillante, granular ó laminar y que pertenecen exclusivamente á los terrenos primitivos, como los *mármoles de Paros* ó de *Carrara*; 2.º Los *mármoles* formados, á lo menos en apariencia, de fragmentos angulosos, reunidos por un cemento de color diferente; 3.º Los *mármoles conchíferos*, compuestos en parte de restos de conchas ó madreporas, y cuyas variedades mas bellas son las mas caras de todos los mármoles; 4.º Los *mármoles compuestos*, que contienen materias estrañas diversamente diseminadas, entre las cuales puede citarse el *verde antiguo*, calcárea sacaroidea, mezclada de serpentina y de dialage.

2.º El ALABASTRO CALCÁREO ó ALABASTRO ORIENTAL, calcárea estalactítica, dura, de un blanco amarillo, con una hermosa semi-transparencia, y con venas de un blanco lechoso.

3.º La **PIEDRA LITOGRAFICA**, que debe sus propiedades á la finura de sus granos y á la facilidad con que se deja penetrar por el agua.

4.º La **CRETA**, calcárea terrosa, muy blanda, blanca ó ligeramente amarillenta, que siempre encierra alguna arena.

5.º La **CALCÁREA OOLÍTICA**, en masas, compuesta de pequeños granos.

6.º La **CALCÁREA VASTA**, que se halla siempre mas ó menos mezclada de arena y que contiene gran cantidad de conchas en estado fosil.

7.º Las **MARGAS**, mezcla de calcárea y arcilla que se llaman *calcáreas* ó *gredosas*, segun que predomine la primera ó la segunda.

8.º La **CALCÁREA SILICICA**, que contiene sílice muy diseminada.

Aragónita. Es el carbonato de cal cristalizado en el sistema prismático rectangular.

Dolámina. Es el carbonato de cal y de magnesia muy análogo al carbonato calcáreo. La dolámina compacta constituye grandes masas esparcidas en el suelo primordial y especialmente en los terrenos secundarios.

4. **Silicatos.** Constituyen la familia mineralógica mas variada en especies, de que solo citaremos las que forman parte de la constitucion mineralógica de la corteza del globo, y las que son de alguna utilidad para el hombre, tales son:

1.º **Feldespatos.** Esta palabra designa una reunion de especies ó variedades minerales muy aproximadas, y que son la base de los terrenos de cristalización. Son unos silicatos dobles de alúmina y de una segunda base, que es la potasa, la sosa, la cal y la magnesia. Los feldespatos cristalizan en uno de los sistemas de prismas oblicuos. Entre las variedades de este grupo citaremos:

La **ORTOSA**, feldespato de base de potasa, que constituye la parte esencial de los *granitos* y *gneis*, y que da á la joyeria las piedras llamadas de *luna* y de *sol*.

2.º **Mica.** Se reunen bajo el nombre de micas minerales de composicion muy variable. La sílice, la alúmina y la potasa son los elementos esenciales; pero entran en proporciones muy variables y nunca estan solos. La magnesia, el óxido de hierro, el de manganeso y el fluor, son sustancias que les acompañan frecuentemente. El carácter principal y comun de las micas es la facilidad de poder dividirse en láminas muy estensas y ténues: su brillo es metálico ó nacarado y algunas veces vítreo: presentan una porcion de matices: gris, blanco argentífero, dorado, verde, rojo, violado, oscuro, negro, &c.

La mica es muy abundante en la naturaleza y se encuentra desde las capas de cristalización mas profundas hasta los terrenos de sedimento mas superficiales. Hace parte esencial de un gran número de rocas como el *granito* y *gneis*, y en algunos mares deben los micasquitos su estructura hojosa á la abundancia y disposicion hojosa de las micas.

La *mica trasparente* y en grandes láminas se emplea bajo el nombre de *vidrio de Moscovia*, para reemplazar al vidrio. La mica pulverulenta es el polvo dorado ó plateado que se emplea para polvos de salvadera.

Talco. El talco es un silicato de magnesia frecuentemente verde por la presencia de una pequeña cantidad de óxido de hierro. Presenta varios caracteres exteriores de la mica; pero se distingue de esta no solo por la ausencia de la alumina, sino por su poca dureza, aspecto craso y tacto untuoso.

La *esteatita* es una variedad de talco que se deja cortar como el jabon, y cuyo polvo blanco es conocido con el nombre de *jabon de botas*: la sustancia untuosa llamada *greda* de Briançon ó *greda* de España.

La *magnesita* es otra variedad hidratada que constituye la sustancia llamada *espuma de mar*.

3.º Serpentinás. Las serpentinás son unas mezclas de silicato de magnesia y de hidrato de magnesia, en proporciones variables, con testura compacta, laminar ó granular; blandas aunque tenaces; á veces suaves al tacto; ordinariamente opacas, aunque á veces son traslucidas ó de un aspecto cereo; incoloras, verdes, amarillas, rogizas con venas ó manchas que suelen dar á esta sustancia alguna semejanza exterior con la piel de las serpientes, de que les viene el nombre de *serpentinás*.

La *serpentina* es bastante abundante en la naturaleza donde forma parte de algunas rocas, perteneciendo á los terrenos plutónicos y principalmente á los porfidicos y talcosos.

La variedad traslucida es un hermoso verde generalmente uniforme, y llamada *serpentina noble* empleándose para la fabricacion de objetos de adorno. Algunas variedades de serpentina comunes se trabajan muy facilmente y se emplean en la fabricacion de diversos utensilios de cocina delgados, ligeros y sólidos que resisten muy bien á la accion del fuego. Son conocidas con el nombre de *pedras de Come*, porque se encuentran en las cercanias de este lago y la ciudad de este nombre que es el centro de esta industria.

4.º Dialajes. Las serpentinás y otras varias sustancias análogas reunen directamente los talcos á las *dialajes*. Los talcos y serpentinás no presentan ningun clivage; pero las dialajes presentan únicamente uno. Son unos silicatos en que predomina la magnesia, pero acompañados de la cal y del hierro: nacarados en el sentido del clivage tienen en los demas sentidos el mismo aspecto que las especies precedentes, y se encuentran diseminados en los fel-despatos y serpentinás.

5.º Pirogena y anfíbol. Son dos grupos de silicatos cristalinos isomorfos, en los cuales la magnesia, la cal, y el protóxido de hierro hacen el papel de base; sustituyéndose mutuamente al aliarse entre sí en todas proporciones.

Los *anfíboles* se distinguen por un brillo mas vivo y por tallados mas claros y brillantes. Son mas duros y rayan fácilmente el cristal. Las especies en que falta el óxido de hierro son blancas y las que le contienen de un verde mas ó menos obscuro.

Las sustancias fibrosas y sedosas conocidas vulgarmente con los nombres de *amianto* y *asbesto* son unas modificaciones de la testura de las diversas especies de pirogenes y especialmente de anfíboles.

6.º **Arcillas ó barros.** Las arcillas son unos silicatos descompuestos y siempre mezclados con feldespatos micas ó talcos.

Kaolino. El kaolino ó arcilla de porcelana, proviene frecuentemente de la descomposicion de una roca llamada *pegmatita*, formada con feldespato laminar y granos de cuarzo.

Los *barros propiamente dichos* resultan de la descomposicion de rocas feldespáticas y micáceas, pisadas, lavadas y reducidas á un lodo mas ó menos homogéneo. Las que forman con el agua una pasta ligosa y ductil, se llaman *arcillas plásticas* ó barros plásticos. Hay otra muy poco ductil llamada *arcilla esméctica*. Los *ocres rojos ó amarillos* son unas arcillas coloreadas por el hidrato de hierro, y lo mismo sucede con las arcillas de ladrillos &c. La *vagilla de gres ó arenisca* se fabrica con arcillas refractáreas mezcladas con suficiente cantidad de sílice.

5. **Silicatos piedras preciosas.** Algunos silicatos producen un gran número de piedras preciosas de que citaremos:

1.º La **ESMERALDA**, silicato doble de alúmina y de glucinea que cristaliza en prismas de base exágona irregular. Esta sustancia es conocida en joyería bajo el nombre de *esmeralda del Perú*, de un verde puro debido á la presencia del óxido de cromo; y de *verde mar*, cuando es verde azulada;

2.º La **CIMOFRANA** otro silicato de alúmina y de glucima, pero mucho menos estimada que la esmeralda;

3.º El **TOPACIO** que es un fluoruro silicato de alúmina. Los mas estimados son los *topacios rosas* y en seguida los *amarillos* y *azules*. Los *topacios blancos* imitan hasta cierto punto el diamante;

4.º Las **GRANATAS**, silicatos de alumina, de cal y de magnesia, constituyen todo un género mineralógico á que pertenecen las piedras conocidas con el nombre de *granata siria* de un color violado, el *carbunco* y el *jacinto* de un color amarillo canela;

5.º El **LAPIZ-LAZULI** ó **LAZULITA** que da á la pintura el color azul mas puro.

6. **Aluminatos.** Sustancias en que la alumina hace el papel de ácido. Abundan poco en la naturaleza y solo merece citarse

La **ESPINELA**, bialuminato de magnesia, conocido bajo el nombre de **RUBÍ** **ESPINELA**, cuyo ácido tiene un hermoso rojo. El rubí color de rosa es mucho menos estimado.

SECCION SEGUNDA.—GEOLOGIA.

1. Qué es geología.—2. Qué forma tiene la tierra.—3. En qué proporción crece su densidad.—4. De qué se compone la tierra geológicamente considerada.

§ 1. De la corteza de la tierra. 1. A qué puede compararse la corteza terrestre — 2. Qué vendrá á ser la corteza terrestre y por qué estará ocupada la parte central.—3. Es homogénea la corteza terrestre.—4. Qué es lo que ha modificado la superficie terrestre en el estado en que hoy la vemos.—5. Por qué agentes son producidos los fenómenos actuales.—6. A qué son debidos los fenómenos plutónicos y bajo qué formas se presentan.—7. Qué son los volcanes.—8. Qué arrojan los volcanes.—9. Dónde estan colocados.—10. De qué son precedidas las erupciones.—11. Por qué han sido reemplazadas las lavas algunas veces.—12. Qué origen presentan las montañas volcánicas.—13. Estan esentos los mares y el océano de estos fenómenos.—14. Hay muchos volcanes en actividad en la época actual.—15. De qué se componen los productos minerales volcánicos.—16. Qué son los alzamientos, qué causas los producen y qué origina los hundimientos.—17. De los temblores, manifestando: 1.º su causa y en qué consisten; 2.º qué deben ser los temblores; 3.º Qué comarcas estan mas sujetas á ellos; 4.º cuál es su duración; 5.º qué resulta de estos fenómenos.—18. Cómo se explica la teoría de todos los fenómenos mencionados.—19. Fenómenos neptúnicos, manifestando: 1.º á qué tienden; 2.º la acción de la atmósfera; 3.º la del agua, explicando el origen de algunos manantiales y de otros fenómenos; 4.º qué son heleras; 5.º qué nos explica la licuación de las heleras; 6.º qué hay de notable en el curso de las heleras.—20. Del curso de las aguas explicando: 1.º los arroyos, los afluentes y los ríos; 2.º formación de los lagos deltas y otros efectos del curso de las aguas.—21. Acción de la mar.—22. De la solidificación de los depósitos.—23. Qué son concreciones calcáreas.—24. Qué influencia tienen los seres vivos en la formación de la corteza del globo.

La *geología* es la ciencia de la tierra; y tiene por objeto dar á conocer su configuración, la naturaleza y arreglo de los materiales que la componen, los fenómenos que se pasan en su interior, los que obran incesantemente sobre su superficie y por fin los que sucesivamente la modifican desde su creación.

2. **Forma de la tierra.** La tierra tiene la forma de un esferoide achatado por los polos; forma que debería tomar en el espacio, una masa fluida animada de un movimiento de rotación, que es justamente el de todos los planetas del sistema á que pertenece la tierra.

3. La densidad de la tierra crece de la circunferencia al centro.

4. La tierra considerada bajo el punto de vista geológico se compone de dos partes distintas. Una masa sólida, y una masa líquida.

§ 1. Corteza de la tierra. 1. Esta corteza, no es mas que una especie de película delgada comparada con el radio terrestre, en la cual ha podido penetrar muy poco el hombre.

2. De las observaciones hechas sobre el calor central propio de la tierra y que crece rápidamente con las profundidades, segun hemos visto en la física, resulta que á una distancia de $\frac{1}{60}$ del radio terrestre solo debe existir una masa incandescente, y la superficie que pisamos, será por consiguiente una inmensa bóveda en que se encierra la masa fluida y que se sostiene sobre sí misma en virtud de las leyes de la pesantez, combinadas con su forma esférica y con su enorme solidez; y tal es en efecto la opinion mas generalmente admitida. En esta hipótesis la incandescencia actual seria resto de la incan-

descendencia primitiva por la cual nuestro globo debió ser fluido, y á la que debe su forma esferoidal.

3. **Composicion de la corteza del globo y fenómenos geológicos que suceden actualmente en ella.** Esta parte de la masa terrestre no es homogénea; puesto que no está formado en todas partes por los mismos materiales, ni ofrece indistintamente al hombre las mismas riquezas minerales, ni estos ni demas materiales afectan igual disposicion.

4. La tierra ha sido en todas épocas el teatro de varios fenómenos físicos que han modificado su superficie; y la suma de todas estas modificaciones ha formado esta superficie en el estado que hoy la vemos.

5. Los fenómenos de que somos testigos son producidos por dos especies de agentes: los *interiores*, y los *exteriores*.

6. **Fenómenos producidos por los agentes interiores ó fenómenos plutónicos.** Los fenómenos plutónicos tienen su origen á grandes profundidades debajo de la superficie terrestre; y son debidos á poderosos agentes que residen en la masa incandescente que rodea la corteza mineral del globo; todos estos fenómenos se presentan bajo tres formas diferentes, que sin embargo reconocen un mismo origen, á saber: los *temblores de tierra*, los *alzamientos* y los *volcanes*.

7. **Volcanes.** Especie de vastas chimeneas abiertas en la corteza terrestre hasta una profundidad desconocida. Su orificio está colocado siempre poco mas ó menos en la cumbre de una montaña de forma cónica muy característica.

8. Los volcanes en actividad vomitan gases de diferentes naturalezas, cenizas, pedazos de roca, y corrientes de materias incandescentes llamadas *lavas*.

9. Casi todos los volcanes conocidos están próximos á la mar. Varios de los mas considerables y poderosos estan en islas de poca estension; pero tambien se han encontrado volcanes en el Asia central y en la América, á bastante distancia de la mar.

10. Las *erupciones* son precedidas generalmente de detonaciones en lo interior del volcan, y de sacudidas y temblores de tierra en las cercanias.

11. A veces las lavas y demas productos de las erupciones han sido reemplazadas por inmensos torrentes de agua hirviendo: el *Etna*, el *Hecla* y varios volcanes de la *cordillera* de los *Andes* han presentado este fenómeno.

12. Las montañas en que residen los volcanes presentan un doble origen: 1.º en un alzamiento de las capas atravesadas por la chimenea volcánica; 2.º en el monton de cenizas y materias líquidas al rededor del *crater*, nombre con que se designa su boca.

13. La porcion de la corteza terrestre, cubierta por el Oceano y los mares, no está esenta de las grandes conmociones interiores que producen los volcanes; pero un gran número de estas erupciones submarinas han debido pasar desapercibidas, no habiendo llegado hasta su superficie los alzamientos por ella producidos.

14. Se cuentan mas de quinientos volcanes en actividad en toda la superficie del globo.

15. Los productos minerales son generalmente silicatos que forman por su asociacion, las rocas llamadas *traquíticas*, *basálticas* &c.

16. **Alzamientos.** Si la accion de los agentes volcánicos en vez de producirse debajo de un crater ya existente, se desarrolla bajo una porcion todavia intacta de la corteza mineral del globo, su esfuerzo ejercido de abajo arriba tenderá á *alzarla*, y si el esfuerzo siendo suficiente, la cubierta solicitada para estenderse se quiebra ó disloca, los bordes de la hendidura producida se apartarán al mismo tiempo que se alzan, y este efecto podrá producirse alrededor de un punto ó de los dos lados de una línea, segun que la accion inferior obre sobre un solo punto ó sobre una série de puntos debajo de la superficie alzada. En el primer caso el resultado será una montaña de forma sensiblemente cónica. A veces los conos de erupcion de los volcanes están situados en lo interior de vastos circos en forma de embudo con paredes interiormente dislocadas, y que terminan en eminencias mas ó menos considerables, cuyas pendientes exteriores son suaves y formadas de capas que se elevan de la base á la cumbre; cuyas montañas están formadas del modo que acabamos de ver, y los circos que las terminan se llaman por esta razon *cráteres de alzamiento*; y solo despues de que estos se han abierto comienza la erupcion volcánica: las cenizas, las escorias y las lavas se amontonan alrededor de la boca, constituyendo el *cono*, cuya inclinacion está determinada por la pendiente que estas materias puede tomar.

Los alzamientos de que acabamos de hablar sean ó no seguidos de la ruptura de las porciones alzadas y de erupciones volcánicas, se producen en un espacio de tiempo muy corto.

Sin embargo, hay otros estraordinariamente lentos como el alzamiento de las costas de la *península escandinava*.

A veces la superficie terrestre en vez de alzarse se hunde. En efecto, en *Caprea*, el empedrado de un palacio de *Tiberio* está actualmente cubierto por las aguas del mar; y se ve en *Puzzola* un edificio que se halla en el mismo caso, y cuyo pavimento y tres columnas que han quedado en pié están ligeramente inclinadas del lado de la mar.

17. **Temblores de tierra.** La misma causa que produce los volcanes y los alzamientos del suelo, produce tambien los temblores de tierra, puesto que en rigor estos tres fenómenos no son mas que tres grados diferentes de uno mismo. El temblor de tierra consiste, ya en un movimiento ondulatorio, ya en una trepidacion. Los primeros son de resultados mas funestos para la especie humana.

2.º Es de creer que los temblores de tierra son grandes ondulaciones semejantes á las vibraciones sonoras, y que se pasan en las masas minerales de que se compone la corteza del globo.

3.º Las comarcas mas sujetas á estos terribles fenómenos parecen ser las que descansan sobre el granito ó sobre terrenos cristalizados y primitivos como él.

4.º La duracion de los temblores de tierra es por lo general de algunos segundos, aunque á veces constituyen fenómenos durables como el de la *Catambria* que duró cuatro años.

5.º De este fenómeno resultan alzamientos y hundimientos de terrenos, fracturas en la corteza terrestre, montañas trastornadas ó sumergidas, y otras levantadas, lagos disecados ó abiertos, islas que salen de la mar y costas hundidas.

18. **Teoría de los volcanes de los alzamientos y los temblores de tierra.** Todos estos fenómenos tienen un origen comun que se explica facilmente en la hipótesis de la fluidez interior del globo por el calórico. En efecto, la corteza terrestre se enfria, luego se contrae y esta contraccion tiene por resultado comprimir sin cesar esta corteza alrededor del núcleo líquido. Este debe, pues, sufrir una compresion enorme de parte de su cubierta, mientras que esta por su parte debe tender á abrirse por aquellos puntos en que está formada de materias menos dilatables y á alzarse por donde es menos densa ó compuesta de materiales mas flexibles. Ahora bien: estas grietas, muchas de las cuales no llegan á su superficie, no pueden hacerse sin sacudimientos que, violentos respecto á nosotros, no son mas que insensibles vibraciones, respecto á la gran masa que conmueven. Comprimidas y bruscamente agitadas las materias líquidas se lanzan por los orificios abiertos, y son arrojadas con violencia por el desprendimiento de los gases que contienen las materias minerales en fusion bajo grandes presiones; y hé aquí lo que constituye los *volcanes*.

Sin embargo, M. Elie de Beaumont cree que el agente principal de los efectos volcánicos es el esfuerzo mecánico de las sustancias gaseosas, cuya existencia en el seno de la masa líquida que produce los torrentes de lava, está demostrada por el humo y vapores que continuan desprendiéndose de su superficie hasta su entera consolidacion. En esta hipótesis, asi que un punto de la masa líquida interna se halla puesto, de cualquier manera en comunicacion con el exterior, los gases que se desprenden violentamente de todos los puntos de la masa incandescente, y que están próximos á la abertura, se lanzan por ellas y llevan consigo las materias líquidas; dando lugar á todos los fenómenos volcánicos.

19. **Fenómenos producidos por los agentes exteriores, ó fenómenos neptunicos.**—1.º Estos fenómenos tienden á restablecer la igualdad de la superficie terrestre alterada por los fenómenos plutónicos: el *agua* y la *atmósfera*: hé aquí los agentes principales de los *fenómenos neptunicos*.

Influencia de la atmósfera y accion del agua. 2.º La atmósfera húmeda ejerce sobre las rocas acciones que el tiempo hace patentes. En efecto, grandes masas de rocas están compuestas de minerales solubles, que la humedad disuelve.—En las cavidades, las hendiduras que se forman se llenan de agua que introduciéndose por la capilaridad se dilata por el calor ó la congelacion.—De esta manera se deterioran las grandes masas minerales. Las homogéneas pierden sus ángulos y aristas, y se redondean.—Las heterogéneas por el contrario, se separan, convirtiéndose muchas, en *arena ó cascajo*.

3.º Esta acción del agua, tan lenta al parecer, produce efectos geológicos considerables. En efecto, á veces la base de las rocas se desgranan, se separan en fragmento, y cuando no presentan ninguna resistencia, la roca se desploma. O bien el agua al caer sobre las capas superficiales porosas, se filtra en ellas hasta encontrar una capa impermeable; y entonces se escapa por todas las salidas que encuentra en los flancos de las colinas, produciendo diversos *manantiales*. Si las capas impermeables son de arcilla se convertirán poco á poco en inmensos montones de lodo, que hacen muy poco estables las capas superiores.—En algunos casos en que las capas inferiores presentan alguna resistencia y realizan las condiciones de un plano inclinado, las primeras se deslizan únicamente por su superficie, y esto puede hacerse sin sacudidas y sin desastres. Una parte del monte *Goima*, cerca de Venecia, se deslizó por este medio en una noche llevándose consigo algunas casas, cuyos habitantes quedaron pasmados al hallarse por la mañana en el fondo de un valle. Pero cuando las capas superiores se minan completamente, cuando su inclinacion es considerable, ó cuando están situadas á grandes alturas sobre los valles, dan origen á escenas de destruccion. Asi ha sido sumergido el valle de *Goldan* y una parte del lago *Lowertz*, cuyas poblaciones quedaron sepultadas por los escombros, ó fueron invadidas por torrentes de lodo.—Si las capas no están inclinadas, se abren hoyas ó lagos subterráneos, donde pueden hundirse las capas superiores.

4.º **Heleras.** Los vapores que se elevan de la falda á la cumbre de las montañas, cuya temperatura es menos que cero, se condensan y colocan en agujas cristalinas que se añaden á las ya formadas, dando origen á lo que se llama *heleras*. El hielo que las compone es poroso, y tiene la apariencia de la nieve, por lo cual suelen llamarse las *heleras*, *nieves perpétuas*.

5.º La licuacion de las heleras nos esplica la formacion de los grandes rios, y sus periodos de crecimiento y decrecimiento.

6.º Otro fenómeno no menos importante es el *curso de las heleras* en los valles.—Este curso es una especie de deslizamiento análogo al de las capas de que acabamos de hablar. La fusion de la superficie inferior de la helera, y la alternativa de contraccion y dilatacion que sufre la masa helada, son las causas determinantes de este fenómeno.

El curso de las heleras produce fenómenos geológicos considerables. Las piedras, los grandes fragmentos de rocas que se separan de los picos y caen en su superficie, son arrastrados por los *aludes* (1), acarreados lentamente, pero de una manera continua: los de la parte inferior son arrastrados como los primeros por el curso general de la masa; pero comprimidos ademas de arriba abajo por un peso enorme, al propio tiempo que son impelidos en sentido de la pendiente por una fuerza gigantesca, deben atacar mecánicamente las rocas en que descansan y gastarlas. Las masas asi transportadas se detienen

(1) Bolas ó pellones grandes de nieve que se desprenden de las cumbres de las montañas.

al pie de las heleras, y forman allí montones que son á veces colinas enteras ó capas de gran profundidad sobre que descansa la helera.

20. **Curso de las aguas.** 1. Los *arroyuelos*, los *afluentes* y los *rios* tienen su origen en las capas permeables, y corren en el fondo de los valles desde los puntos mas elevados á los mas bajos: sus acciones tienden á establecer una pendiente uniforme, desde su punto de partida hasta la llegada á la mar.

2.º El agua de la atmósfera despues de haber caido bajo la forma de lluvias abundantes, ya corra por la superficie de las capas impermeables, ya se introduzca por las permeables para volver á salir por la pendiente de las colinas, arrastra con ella materias terrosas, gruesas arenas y cantos de un tamaño proporcionado á la fuerza de las corrientes. Este curso del agua es el que influye especialmente en la constitucion geológica de la superficie terrestre. En efecto, cuando la *cama* ó *alveo* del rio, mas ancha ó mas profunda, disminuye la violencia de las aguas, las materias acarreadas caen en el fondo que elevan gradualmente. Mas lejos, al contrario, si las orillas se estrechan y el fondo se eleva las aguas recobran su violencia, atacan y destruyen los obstáculos para transportar mas adelante sus restos.

Llamamos *lago* á un valle ó reunion de valles de pendiente interrumpida por un dique transversal natural llenado por las aguas de los propios manantiales ó por las de los valles superiores. Resulta de aqui que las aguas que caen en los lagos acarrean diversas materias que se depositan en el fondo; por manera que llegará un dia en que lleno aquel los lagos se convertirán en vastas llanuras por medio de las cuales correrá el rio de que habrán, por decirlo asi, salido.

Por esta misma razon se forman tambien á la embocadura de los rios mas considerables grandes depósitos de detritus. El de la embocadura del *Nilo* ha recibido el nombre de *Delta* que por analogia se ha dado á todos los demas. El *Delta* del *Po* es uno de los mas famosos, puesto que cada año adelanta próximamente doscientos pies sobre el Adriático. El *Ganges* y el *Misissipi* son célebres por la grande estension de sus Deltas. Estos depósitos que estienden asi el dominio de los continentes encima del de las aguas son llamados *Terreros*. Su consolidacion es lenta y están por largo tiempo espuestos á las inundaciones de la mar. Para evitar estas y aprovechar la fertilidad de los terrenos, los hombres les protejen por medio de diques; y tal es el origen de las tierras llamadas *Polders* en los *Países Bajos*, que presentan campiñas cubiertas de vegetacion bajo el nivel del mar.

Los rios que salen de los lagos atacan el dique que retiene á estos, y concluyen por cortarle completamente; cuyo efecto se produce especialmente cuando el curso del rio es rápido, y mejor aun cuando encuentra un *salto* y se produce una catarata que mina por su base y destruye los escarpados, de cuyo alto se lanza. Por esta razon la caída del *Niagara* retrocede incesantemente hácia el lago *Erie*, y muy pronto habrá abierto á este un paso por el cual se vaciará entero en el lago *Ontario*.

21. **Accion de la mar.** La mar ataca las playas en razon de su configuracion, de la direccion de los vientos y de la inclinacion de las capas de que están compuestas. Cuando estas son compactas son poco atacadas; pero una playa formada de capas horizontales é igualmente resistentes se ve bien pronto atacada y transformada en costa *brava* llamada *acantilados*. Las capas menos compactas, atacadas química y mecánicamente á la vez, se transforman en arena que las corrientes litorales transportan á los puntos mas protegidos y menos agitados. Esta arena, unida á la acarreada por los rios, forman *bancos*, que á veces se consolidan por la arena que los vientos acarrear, pueden exceder el nivel de las mareas, consolidarse y cubrirse de una gran vegetacion. La mayor parte de la Holanda ha sido formada de esta manera.

Cuando estos depósitos de arena no provienen de terrenos arcillosos ó margosos, su cumbre solo presenta una arena seca y pulverulenta; y si la costa está baja y el viento sopla habitualmente de la mar, impele esta arena hácia lo interior de las tierras, y forma unos montecillos llamados *mogotes* ó *me-ganos*, que á veces se consolidan, pero otras conservando su movilidad continúan adelantándose hácia el interior de las tierras, cubriendo á veces poblaciones enteras.

Estos movimientos de la arena por la accion de los vientos se ejerce tambien en los desiertos arenosos; lo que nos esplica los vastos desiertos que hoy nos presenta el Oriente, alli donde la historia y los monumentos artísticos nos revelan la existencia de florecientes reinos.

22. **Solidificacion de los depósitos.** La transformacion de los depósitos de aluviones fluviales ó marinos en rocas coherentes es el resultado de una disolucion ó de un principio de disolucion de uno de los materiales del depósito mismo, ó de una sustancia llevada á él. Este cemento es á veces ferruginoso, otras silíceo, y mas comunmente calcáreo.

La conglomeracion de los depósitos ha debido ser un fenómeno mucho mas comun en las épocas geológicas anteriores que en la época actual; sin embargo, se citan varias playas cuyos depósitos se transforman diariamente en rocas coherentes de cemento calcáreo.

23. **Concreciones calcáreas.** Los manantiales que contienen en disolucion carbonato de cal, no le abandonan únicamente en los depósitos movedizos que atraviesan, sino tambien sobre la superficie de los cuerpos y en las cavidades donde se filtran etc.; por cuyo medio se forman, no solo las *estalactitas*, *estalacmitas* y las *falsas petrificaciones*, sino tambien los considerables depósitos de calcáreas llamadas *tobas*.

24. **Influencia de los seres vivos.** Los restos de los seres vivos contribuyen á formar en la superficie del globo una capa delgada, que mezclada con los detritus de las rocas superficiales, constituye el *humus* ó *tierra vegetal*. Ademas ciertos restos reunidos en grandes masas pueden formar depósitos considerables de verdaderas formaciones geológicas que nos esplican algunas de las épocas geológicas mas lejanas.

Las formaciones madreporicas son efecto de la fijacion del carbonato de

cal en el esqueleto tegumentario de los pólipos de polipario calcáreo.

Monton de leña. El *Misissipi* y otros ríos acarrean en sus crecientes masas de vegetales considerables formando á sus orillas grandes depósitos.

APLICACION DE LAS NOCIONES PRECEDENTES AL ESTUDIO DEL MODO DE FORMACION DE LA CORTEZA SÓLIDA DEL GLOBO.

§ I. **De las rocas.** 1. Qué son rocas.—2. Se toma la acepcion de la palabra roca en el mismo sentido en el lenguaje vulgar?—3. Es coherente la corteza del globo.—4. Qué debe estudiar el geólogo en las rocas?—5. Qué se entiende por estratificacion?—6. Qué se entiende por bancos, camas y hojas?—7. Qué superficie presentarían las rocas estratificadas si se hubiesen conservado las condiciones de su formacion, y cuál presentarían?—8. Qué estudio presenta al geólogo el alzamiento de las capas?—9. Qué se entiende por inclinacion y direccion de una capa?—10. Qué se entiende por estratificacion concordante y discordante?—11. A qué se llaman grietas?—12. Qué se entiende por falla, salto ó dislocamiento?—13. A qué se llaman filones?—14. A qué se llama propiamente filones y de qué se componen?—15. Qué son filones frugmatarios?

§ II. **De los terrenos.** 1. Cuál es el objeto de la clasificacion geológica?—2. Qué cuestiones reasumen todo el interés científico en esta clasificacion—3. Cuál es el objeto del agrupamiento de las rocas?—4. A qué se llama terrenos ó formaciones?—5. En qué clases generales pueden dividirse las rocas?—6. Dónde se encuentran los caracteres de estos dos órdenes de rocas?

§. I. **Rocas.** 1. Los geólogos dan el nombre de *roca* á cualquier sustancia mineral que se encuentra en masas bastante considerables para que deban influir en la formacion de la corteza terrestre.

La mayor parte de las *rocas* no son especies minerales simples, sino asociaciones de especies minerales.

2. La palabra *roca*, según acabamos de definirla, difiere esencialmente de lo que en el lenguaje vulgar se llama así, puesto que no lleva consigo ninguna idea de forma, tamaño, solidez ó estructura. La arena que es movediza, la arcilla á pesar de su blandura, son para el geólogo rocas como el granito y el basalto.

3. La corteza sólida del globo no forma una sola masa coherente. Entre las grandes masas constituidas por las diferentes rocas existen *junturas*, y otras *junturas* dividen estas mismas masas entre sí en masas mas pequeñas.

4. El geólogo debe considerar en las rocas la direccion de estas *junturas*, la manera con que se cortan y limitan.

5. **Estratificacion.** Llámase *capa* ó *estrato* una masa mineral de gran longitud y anchura, pero limitada en el sentido de su grueso por dos grandes caras sensiblemente paralelas; y á esta disposicion de las masas minerales es á lo que se dió nombre de *estratificacion*, y las mismas masas se llaman *estratificadas*.

6. Llámense *bancos* á cada una de estas mismas masas, en particular cuando son muy compactas, *camas* cuando son muy delgadas, y *hojas* cuando lo son aun mas.

7. Las rocas estratificadas, si hubiesen permanecido en las condiciones en que han sido formadas, presentarían una superficie lisa y sensiblemente horizontal; pero los movimientos y dislocaciones ulteriores nos las presentan á veces inclinadas, y otras plegadas en zizac.

8. Este alzamiento de las capas permite al geólogo estudiar la constitucion de la corteza del globo á grande profundidad, observando únicamente la superficie exterior.

9. La *inclinacion* de una capa es el ángulo que forma con el horizonte; la *direccion* de una capa inclinada es su intercepcion por un plano horizontal.

10. Llámase *estratificacion concordante* cuando las capas que la componen conservan su paralelismo; y *estratificacion discordante* cuando dos sistemas de capas están dispuestos de manera que los planos de estratificacion del uno corten las del otro.

Masas no estratificadas. Llámanse asi las partes de la corteza del globo que presentan dimensiones paralelas á las de las capas, pero sin estratificacion.

11. Llámanse *grietas* á las hendiduras accidentales que dividen una capa ó una masa no estratificada.

12. Cuando la *grieta* va acompañada de un desarreglo de nivel en las capas, esto es, cuando estas estan desgarradas con alzamiento por un lado y hundimiento por otro, la grieta se llama *falta*, *salto* ó *dislocamiento*.

13. Llámanse *filones* á las masas minerales intercaladas en otras que cortan siguiendo diferentes direcciones. La causa de estos filones son las inyecciones minerales introducidas en las grietas.

14. Los que son llamados con toda propiedad *filones* encierran una gran variedad de sustancias en estado cristalino, y forman los *criaderos* mas abundantes de los minerales metalíferos. Casi todos los filones se componen de una materia principal pétrea llamada *ganga*, en la cual están diseminadas partes accesorias en forma de *crisales*, de *riñones*, de *granos*, de *venas*, ó entapizando las cavidades abiertas en la *ganga*.

15. Los filones compuestos de fragmentos de diversas sustancias unidas entre sí por un cimiento pétreo, se llaman *fragmentarios*.

§. II. **Terrenos.** 1. Las rocas tienen entre sí relaciones sacadas de su origen, del lugar que ocupan en la corteza terrestre, de la época de su formacion, del modo con que se han ordenado en grandes masas, de su estado primitivo y de su punto de partida. Reunir entre sí las diferentes rocas por el mayor número posible de estas relaciones, forma el objeto de la *clasificacion geológica*.

2. Dos cuestiones reasumen todo el interés de la ciencia en la clasificacion geológica.

1.^a Dada una masa mineral, manifestar las que están situadas encima y las que están debajo en la corteza del globo.

2.^a Dada una masa mineral, decir la época relativa de su formacion, y qué masas han sido formadas antes, al mismo tiempo y despues.

3. La formacion de los grupos de rocas tiene por objeto resolver estas dos cuestiones.

4. Los grupos en que se han reunido las rocas, ó por mejor decir, las masas que forman estas rocas, han sido llamadas *terrenos* ó *formaciones*. Por

:

consiguiente, un terreno es una reunion de masas minerales que han sido formadas durante un periodo geológico en que las circunstancias interiores han permanecido próximamente las mismas.

5. La agitacion de que debió ser objeto la corteza terrestre desde su solidificacion hasta la época actual permite dividir las rocas en dos clases: las unas conducidas desde lo mas profundo de la tierra, como los productos de nuestros volcanes actuales, se llaman *rocas ígneas ó plutónicas*; las otras depuestas por las aguas con mas ó menos lentitud han recibido el nombre de *rocas de sedimento ó neptunicas*.

6. Los caractéres de estos dos órdenes de rocas, y los que, segun los cuales pueden ser clasificados los mismos terrenos, se encuentran:

1.º *En su constitucion*. Las rocas ígneas estan esencialmente compuestas de silice y de silicatos, y están siempre en masas no divididas por juntas paralelas, lo que ha hecho llamarlas rocas macizas.

Las rocas de sedimento, por el contrario, son estratificadas, como las *calcáreas compactas, arcillas* etc. Algunas son cristalinas como las precedentes, y formadas tambien de silicatos, como los esquistos cristalinos que forman el tránsito entre las rocas plutónicas y las neptunicas.

La posicion geológica de estas diversas rocas está en algun modo determinada por la diversidad de su origen. En efecto, las rocas neptunicas se observan principalmente en los paises llanos y en las faldas de las montañas; las rocas plutónicas se encuentran generalmente debajo de todas las capas neptunicas, ó bien se presentan al pie y hácia el centro de las montañas, intercaladas entre estas capas que parecen haber rompido, atravesado y levantado para colocarse sobre su nivel.

2.º *En su orden de superposicion*. Cada capa, y hasta cada hoja de una capa estratificada, es un depósito mecánico que se ha efectuado bajo las aguas, y que en el momento de su formacion era enteramente superficial: las capas que hallamos en la actualidad superpuestas las unas á las otras han sido pues formadas sucesivamente de modo que cada capa cubierta es necesariamente mas antigua que todas las demas que la cubren: por consiguiente, estudiando y comparando entre sí un gran número de superposiciones, es muy posible determinar la edad relativa de las capas que las forman, esto es, el orden cronológico relativo á su formacion; é imaginando que todos los depósitos estratificados que concurren á formar la corteza terrestre, están superpuestos por el orden de su formacion, obtendremos una série que representará al mismo tiempo su orden de sucesion cronológica.

La série de los depósitos ígneos en el orden de su formacion no están sometidos á esta ley rigurosa de superposicion, y por consiguiente es mucho mas difícil establecer dicho orden.

Sin embargo, los depósitos ígneos atraviesan diferentes terrenos, caracter que sirve á la ciencia para establecer la determinacion de que se trata. En efecto cualquier depósito ígneo ó sedimentario que es atravesado por otro depósito ígneo, debia haber existido en la época en que este se ha formado, y

por consiguiente es anterior á él; y lo mismo debe pensarse de los depósitos sedimentarios con relacion á los depósitos igneos que les cubren.

3.º *En los fósiles.* Llámense así los restos de los cuerpos organizados que se encuentran en lo interior de la corteza terrestre, y por estension á ciertos vestigios que ha dejado en ella la presencia de la vida, durante las diversas épocas geológicas que han precedido á la nuestra.

Un gran número de depósitos sedimentarios estan casi esclusivamente compuestos de productos marinos como conchas y poliparios y estos productos no se encuentran únicamente en las capas sólidas de las partes bajas de los continentes sino tambien en las cumbres de las montañas.

El grado de conservacion de los fósiles, la situacion en que se hallan presentan datos preciosos para la historia de las diferentes capas de la corteza terrestre. Casi todos estan en un estado de conservacion tan perfecta que es imposible dudar que la mar no les haya depuesto por sí misma en los parajes en que se encuentran; prueba de que el Oceano cubria en otro tiempo porciones de la superficie terrestre que son hoy dia mucho mas superiores á su nivel.

Las conchas y las masas sólidas que se deponen en el fondo de la mar, toman en él una posicion horizontal; posicion que pertenece á todos los fósiles y á todos los cuerpos sólidos que contienen las capas horizontales. Por el contrario en las capas que los alzamientos posteriores han levantado, los cuerpos de que se trata estan tambien levantados y el paralelismo de sus caras principales, caras sobre las cuales han debido descansar primitivamente con las juntas de estratificacion de las capas mismas, prueba que primitivamente estas juntas presentaban la misma direccion que hoy el fondo de los lagos, valles &c.

La naturaleza misma de los fósiles puede darnos la solucion de problemas importantes para la geología. Los seres vivos han aparecido en la superficie de nuestro globo en una época determinada. Fueron primitivamente muy diferentes de lo que lo son hoy, y en el intervalo inmenso que separa la época en que vivimos de aquella en que la vida se presentó por primera vez se han consumado grandes cambios, que testifican los restos que permanecen en los depósitos sedimentarios. En efecto, los seres á que pertenecen los que encierra cada capa en particular han vivido en la época en que se formaba esta capa, ó en las aguas que la formaron, ó sus restos han sido llevados á ella por los torrentes de las inundaciones.

Ahora bien: estudiando estos restos con cuidado se ha echado pronto de ver que los fósiles de naturaleza distinta no han sido dispersados irregularmente en la sucesion de los depósitos, sino que aparecen en ellos en grupos sucesivos bastante bien determinados que corresponden á los grandes periodos de formacion sedimentaria. Los géneros y las especies se presentan tanto mas variados y numerosos cuanto mas se elevan en la série de las capas. En las mas antiguas las formas animales y vegetales son muy diferentes de las actuales. Estas variaciones en la naturaleza de los seres, que han visto formarse

las diferentes partes de la corteza terrestre, corresponden á otras variaciones de igual importancia en las circunstancias existentes. La aparicion, pues, de nuevas especies ha debido coincidir con los cambios en las condiciones estereiores que hacian su vida posible; por el contrario aquellas de que solo conocemos los restos fósiles han debido dejar de existir cuando estas mismas condiciones fueran escesivamente rigurosas.

Reasumiendo, pues, es indudable que la sucesion de las formas animales en la superficie de nuestro globo, y por consiguiente el orden de superposicion en que se encuentran sus restos no han sido efecto de la casualidad. Estos dos grandes hechos estan necesariamente ligados á la sucesion de los fenómenos geológicos. De aqui la posibilidad de caracterizar varios depósitos por sus fósiles, y la de fijar el órden de sucesion geológica de los depósitos diferentes, por el orden en que se han sucedido cronológicamente sus fósiles característicos.

4.^a *En las diferencias de inclinacion de los depósitos sedimentarios.* En los llanos bajos de nuestro continente las capas son horizontales; pero dirigiéndose hácia las altas cadenas de montañas, y estudiando con cuidado la superposicion y direccion de sus capas, se nota á medida que uno se acerca á las alturas, que las capas han perdido su posicion horizontal, y su direccion corta la de las capas que esten superpuestas, presentándose á veces entera mente verticales. Como es imposible que se hayan formado en esta posicion, es preciso admitir que la han tomado posteriormente, y que por consiguiente la época de su formacion, y aquella en que se han depuesto las capas de direccion diferente que estan superpuestas han sido separadas por algunos de los grandes fenómenos geológicos. Ahora bien los alzamientos que han producido la posicion actual de las capas inclinadas y la época relativa en que estos alzamientos han sido producidos puede determinarse rigurosamente, porque son posteriores á las capas levantadas, y anteriores á las capas horizontales, ó menos inclinadas. La accion sedimentaria ha tenido periodos de continuidad y de interrupcion que hallamos en algun modo escritos en la continuidad ó interrupcion de las mismas capas.

Un conjunto de capas que presentan un mismo sistema de estratificacion bien determinado es lo que se llama formacion independiente.

CLASIFICACION DE LOS TERRENOS Y NOCIONES ACERCA DE LOS PRINCIPALES.

1. Cómo se dividen los terrenos?

§ 1. **Terrenos neptúnicos.** 1. Caracéres generales de estos terrenos.—2. En cuantas clases se subdividen los terrenos neptúnicos?—3. Qué depósitos comprende la primera clase ó de los terrenos modernos, y qué caracéres presentan?—4. Por qué está formado el primer depósito ó el terreno madreporico?—5. Del segundo depósito llamado terrenos hornagueros —6. Nociones del tercer depósito ó de los terrenos detriticos, esplicando: 1.º Qué sea tierra vegetal; 2.º árida; 3.º de derrumbamiento.—7. Sobre el cuarto depósito llamado de los terrenos aluvianos, manifestando lo notable: 1.º de los terrenos aluvianos fluviales; 2.º de los marinos.—8. Sobre el quinto depósito ó de los terrenos tufáceos.—9. Caracéres de la segunda clase ó de los terrenos clisemos, y descripcion de la primera y segunda parte.—10. De los terrenos terciarios

ó de la tercera clase, manifestando: 1.º lo notable en general; 2.º sus caracteres; 3.º cómo se dividen, dando idea: 4.º de su parte superior; 2.º de su parte media; 5.º de su parte inferior.—11. Nociones sobre la clase cuarta ó de los terrenos secundarios: 1.º en general; 2.º de sus divisiones, y en ellas; 4.º de los terrenos cretáceos; 2.º de los pirásicos y de sus formaciones; 5.º de los keupricos.—12. Nociones de los terrenos de la cuarta clase ó peneos.—15. Nociones sobre la quinta clase de terrenos llamados hemilíceos, manifestando: 4.º algo en general; 2.º su subdivision: 4.º en carboníferos; 2.º en esquistosos.

§ 11. **Terrenos plutónicos.** 1. De qué se componen estos terrenos?—2. En cuántas clases se dividen?—5. Nociones sobre la primera clase, llamada de los terrenos graníticos.—4. Idea de los terrenos de segunda clase, dichos piroideos.—3. De los terrenos de tercera clase llamados volcánicos.

1. Los terrenos se han dividido en dos grandes tipos, á saber: los *terrenos neptúnicos*, y los *terrenos plutónicos*.

El primero comprende todos los terrenos de origen sedimentario; el segundo, todos los de origen ígneo.

Estos tipos se subdividen en *clases* y en *órdenes*.

§ I. **Terrenos neptúnicos.** 1. Los terrenos neptúnicos llamados también *terrenos sedimentarios*, son generalmente estratificados, y compuestos por lo comun de rocas calcáreas, cuarzosas, esquistosas y carbonosas: estos terrenos encierran frecuentemente cuerpos organizados.

2. Los *terrenos neptúnicos* se subdividen en cinco clases, á saber: *terrenos modernos*, *terrenos clismenos* ó *diluvianos*, *terrenos terciarios* ó *supercretáceos*, *terrenos secundarios* ó *amóneos* y *terrenos hemilíceos*.

1.ª Clase.—Terrenos modernos. 3. Los *terrenos modernos* comprenden el conjunto de los diferentes depósitos que se forman en la superficie del globo, ó que han sido formados en ella despues de terminada la última gran revolucion geológica.

La mayor parte de estos depósitos presentan los mismos caracteres que los que vemos formarse diariamente por *aluvion*, por cuya razon son llamados *terrenos de aluvion*.

Los geólogos los describen segun su modo de formacion en cinco grupos ó terrenos considerados como paralelos, á saber:

4. **1.º Terreno madreporico.** Formado por el esqueleto sólido de los pólipos, y especialmente de la familia de las madreporas, que los marinos llaman *bancos del coral*. La parte superior de estos depósitos presenta la estructura animal propia de los animales que les constituyen; pero en la parte inferior, modificada por la accion de las aguas, adquiere bien pronto una estructura compacta.

Los depósitos madreporicos forman á veces verdaderas islas, algunas de las cuales tienen hasta 200 pies de elevacion sobre el nivel del mar.

Estos depósitos son especialmente notables en los archipiélagos de la Océania.

5. **2.º Terrenos hornagueros ó de turba.** Constituyen estos terrenos los depósitos de *hornaguera* ó *turba* que se presentan ya bajo la forma de grandes montones, ya de capas mas ó menos gruesas, separadas en hileras, ó cubiertas por otras menores de arena ó lodo; pero frecuentemente re-

vestidas tan solo por vegetales, cuyos restos aumentan incesantemente su masa.

Encuéntrense estos depósitos en los valles, en las mesas elevadas, y siempre en las comarcas húmedas, como la *Holanda*, el *Hannover*, la *Wenfa-lia* y la *Suecia*.

Las hornagueras contienen árboles y hasta selvas enteras, restos de animales de la época actual y algunos productos de la industria humana.

6. **3.º Terreno detriticus.** Desígnanse con este nombre los conjuntos por lo comun movedizos de fragmentos de rocas y cuerpos organizados.

Estos terrenos recubren como de una película la mayor parte de la superficie del globo, y se distinguen en ellos tres modificaciones generales, designados con el nombre de *tierras vegetales*, *tierras áridas* y *tierra de derrumbamiento*.

1.º *Tierra vegetal ó humus.* Llámase así la capa delgada en que crecen los vegetales. Está compuesta principalmente de arena ó arcilla mas ó menos mezcladas de sustancias animales ó vegetales en estado terreo.

Segun la cantidad de arcilla, sílice, ó calcárea con que se halle mezclada el verdadero *humus*, es decir, la capa delgada de restos orgánicos, las tierras vegetales, se denominan *arcillosas*, *silíceas* ó *calcáreas*. El suelo es tanto mas fertil cuanto mas rico sea en verdadero *humus*.

2.º *Tierras áridas.* Llámense así á los depósitos estendidos en la superficie de las rocas esquistas y feldespáticas, y debidos á estas mismas rocas cuya naturaleza les hace impropios para la vegetacion.

3.º *Tierras de derrumbamiento.* Dase este nombre á los depósitos que se forman sobre las pendientes de las montañas, por la descomposicion de las rocas situadas en lo alto, y cuyos restos arrastrados por su propio peso, llenan las depresiones del suelo y forman montones de diversas formas.

7. **4.º Terrenos aluvianos.** Estan formados por los depósitos movedizos compuestos de fragmentos de todos tamaños; y generalmente en capas horizontales.

Solo se encuentran en los valles, en los llanos, á la embocadura de los grandes rios, y á las orillas del mar; y nunca en las montañas, ni las mesas, lo que unido á la poca analogia que presentan con los depósitos sobre que descansan, les distingue de los *terrenos detriticus*.

Segun su origen se dividen en *terrenos aluvianos fluvitiles*, y en *terrenos aluvianos marinos*.

1.º **Terrenos aluvianos fluvitiles.** Presentan cinco modificaciones principales:

1.ª Los *depósitos de todo*, tierra arcillosa, mezclada á veces de restos orgánicos que la constituyen una excelente tierra vegetada;

2.ª Los *depósitos arenáceos*, ó arenas de rio;

3.ª Los *depósitos de casquijo*, ó arenas gruesas que muy pocas veces se encuentran en los llanos;

4.ª Los *depósitos guijarosos*, comunes en el alveo de los rios;

Y 5.º Los depósitos de *gruesos detritus* que se encuentran en los valles de las montañas.

2.º **Terrenos aluvianos marinos.** Forman playas bajas ó especies de taludes al pie de los acantilados y mogotes. Los depósitos arenáceos son los mas comunes en estos terrenos.

8. 5.º **Terrenos tufáceos ó de toba.** Llámase asi la reunion de los depósitos formados por las aguas que tienen en disolucion carbonato de cal, cuyos depósitos están en general aislados, y son poco estensos, á veces estratificados, ó en capas regulares. Tales son las calcáreas porosas, ligeras y friables que se forman en el alveo de varios rios, y que se llaman *tobas* ó *tufos*.

9. 2.º **Clase.—Terrenos elismenos ó diluvianos.** Designanse bajo este nombre el conjunto de los depósitos de transporte, formados al fin del periodo terciario y al principio del actual.

El terreno diluviano se divide en dos partes: la una *inferior* y la otra *superior*: la primera mas antigua, termina el periodo terciario, y encierra restos de especies animales y vegetales pertenecientes á este periodo y muy diferentes de las actuales; la segunda comienza el periodo moderno y encierra animales y vegetales idénticos á las especies vivas, ó que solo se diferencian por su mayor tamaño.

1.º **Parte superior de los terrenos diluvianos.** Las *hornagueras submarinas* y los *bosques submarinos* han sido formados fuera de la mar como nuestras hornagueras actuales y sumerjidas por efecto de un hundimiento. En algunas *selvas submarinas* se encuentran capas de árboles con sus raices y que conservan aun su posicion primitiva.

Los depósitos de conchas marinas de las especies actuales que se encuentran en casi todas las comarcas y en puntos muy elevados sobre el nivel del mar deben considerarse de este terreno, á que pertenecen las *brechas oseas* y las *cavernas de osamenta*.

Las *brechas oseas* son unos depósitos compuestos de arcilla ferruginosa, arena y calcárea con restos en diversas rocas y huesos quebrados, que llevan las hendiduras practicadas en las rocas calcáreas del litoral del Mediterráneo y probablemente de todas las partes del mundo.

Las *cavernas de osamentas*, las constituyen los fósiles de huesos de carnívoros que en ellas se refugiaban y de las especies herbívoras de que hacían uso para su alimento.

2.º **Parte inferior de los terrenos diluvianos.** Se conceptuan de este terreno un gran número de depósitos fangosos y guijarrosos que contienen restos de las especies perdidas, como los depósitos arenosos y arcillosos de las provincias septentrionales de la Rusia donde se hallaron huesos del *manmouth*, de *rinocerontes* y de *toros*, con *encinas* y otros árboles que no crecen hoy en aquellas comarcas; los fangosos de la bahia de Buenos-Aires, donde se hallaron los restos del *Megaterio* (1) y del *Toxodan*, de los cuales

(1) El esqueleto de este animal se conserva en el Museo de Historia natural de Madrid.

el primero era un *edentado* y el segundo un *roedor*, y ambos de la talla de nuestros elefantes actuales.

Pertencen tambien á esta formacion los depósitos de minerales de hierro, conocidos bajo el nombre de *hierro de aluvion*.

Son tambien de esta formacion los depósitos de lodo, arena, y fragmentos de diversas rocas, existentes en la *India*, *Brasil* y montes *Urales*, y que M. Brongniart llamó *terrenos plusiacos*, en los cuales se encuentra el *oro*, el *platino*, el *diamante* y otras muchas piedras preciosas.

Los *peñascos erráticos* son unos grandes fragmentos de rocas que se encuentran ya hundidos en los depósitos movedizos, ya á descubierto sobre otros terrenos.

Estos peñascos son el testimonio mas auténtico de los fenómenos de la época *clismena*. En efecto, el caracter principal de estos peñascos consiste en no presentar la menor analogía con las rocas coherentes sobre que descansan, y hallarse á una distancia escesivamente larga del lugar que ocupan, las rocas de que pudieron formar parte.

10.—3.^a Clase.—**Terrenos terciarios ó supercretáceos.** 1.^o Llámase así la série de terrenos que se han formado posteriormente á la *creta*, y anteriormente á las diversas revoluciones que han producido los terrenos *clismenos* ó *diluvianos*. Durante este periodo geológico las diversas operaciones de la naturaleza parece haber sucedido sin ser interrumpidas por ninguna catástrofe violenta. Estos terrenos debieron formarse lentamente y por sedimento ya en las grandes hoyas continentales bañadas únicamente por las aguas dulces, ya en los golfos donde la mar y las aguas dulces corriendo de las partes emergentes de superficie han confundido su accion y los restos de los animales de diversos orígenes.

Todo indica que durante el periodo terciario los climas eran mas cálidos que en la actualidad; consecuencia deducida por el estudio de los restos orgánicos de los terrenos que nos ocupan.

La gran estension de los depósitos de agua dulce y los restos de los numerosos mamíferos terrestres que estos depósitos contienen prueban la anterior existencia á la época terciaria de grandes continentes y vastas islas. El carácter principal de estos depósitos consiste en la ausencia de productos marinos y la analogía de sus conchas con las especies que viven hoy en los lagos y en los rios.

Los terrenos terciarios presentan generalmente los vestigios de las grandes revoluciones que han terminado y seguido la época de su formacion; y parece haber sido atacados por la accion de las aguas que les han elevado sobre un gran número de puntos, y les han cortado en *mesas*, *cerros* y *colinas* que presentan por carácter particular, que sus capas horizontales corresponden rigurosamente en direccion y grueso á las de las mesas, cerros y colinas próximas de que se deja conocer que estas elevaciones formaban primitivamente un todo continuo. Los valles que las separan y que se designan con el nombre de *valles de denudacion* están tambien generalmente recorridos por rios ó afluentes; pero

para producir estas denudaciones y separacion de capas es necesario suponer cursos de aguas mucho mas considerables y violentos.

2. **Caractéres de los terrenos terciarios.** Las capas que componen estos terrenos no son tan movedizas como la de los terrenos deluvianos, y no presentan vestigios de transportes violentos. Por otra parte son menos consistentes que los terrenos secundarios con quienes están en estratificacion discordante.

En los terrenos terciarios aparecen ya las plantas dicotiledóneas; pero las plantas monocotiledóneas y las gimnospermas se diferencian de los de la época precedente. Los restos de animales vertebrados de sangre caliente abundan en el periodo terciario que ha visto desaparecer progresivamente la creacion singular del periodo secundario.

3.° Los terrenos terciarios se dividen en tres partes: la *superior*, la *media* y la *inferior*.

4.° **Parte superior.** La parte superior comprende los depósitos marinos y de agua dulce. Cuando estas dos clases se hallan reunidas la segunda se halla generalmente superior á la primera, aunque á veces alternan.

Los depósitos de agua dulce comprenden los *morrillos* ó *guijarros petados*, el *lignites* y las *margas*.

Los depósitos mas célebres de esta parte son los de Oeningen en Suiza, y los del Val d' Arno, formados de calcárea y margas; los que constituyen las colinas de las dos vertientes de la cadena de los Apeninos, llamadas *colinas subapeninas* que se extienden á lo largo de la península Italiana formando uno de los depósitos mas considerables de la formacion marina de la época que nos ocupa; y el gran desierto de Sahara que parece ser el fondo de un inmenso mar interior de la misma época.

2.° **Parte media.** Esta parte de los terrenos terciarios comprende un gran número de depósitos de que no nos ocuparemos aqui.

3.° **Parte inferior.** Esta parte de los terrenos terciarios se compone de los depósitos marinos y fluviales, cuya naturaleza y frecuentes alternativas dan motivo á pensar que el espacio que ocupan debió ser un golfo en la época de su formacion.

Hállanse en ellos comenzando por la parte superior: 1.° Las *margas marinas* y *fluviales*; 2.° las *margas yesosas*; 3.° la *calcárea silicea* que sustenta toda la mesa de la *Brie*; 4.° la *calcárea vasta* de Paris; y 5.° la *arcilla plástica*.

A esta parte de los terrenos terciarios corresponde la calcárea arcillosa del *Monte-Bolla* en Italia, célebre por la cantidad enorme de peces fósiles que encierra.

11.—4.° **Clase.—Terrenos secundarios ó amoneos.** 1.° Distinguese principalmente estos terrenos de los anteriores porque sus fósiles se alejan mas de los que hoy existen. Los que predominan en ellos son entre los vertebrados, la clase de los saurianos, muchos de los cuales eran de talla gigantesca; entre los moluscos, la de los cefalópodos, y especialmente el tipo tan notable de los

amonitas, cuya abundancia ha hecho llamar á estos terrenos amonéos.

Los terrenos secundarios consisten esencialmente en formaciones marinas y de sedimento. Compónense de rocas calcáreas llenas de restos orgánicos y de rocas arenaceas ó de materias de transporte como la arenisca, arena y arcillas, alternando con las primeras.

Los geólogos varían en la limitación de estos terrenos; la que está mas en relación con la naturaleza de los fósiles, les hace comenzar despues de la formación de la hulla y los termina superiormente con la creta.

2.º Los terrenos secundarios son muy abundantes en la superficie del globo. Se subdividen en cuatro órdenes establecidos por su superposición respectiva: los *cretáceos*, *jurásicos*, *keupricos* y *psameritricos*.

1.º **Terrenos cretáceos.** Estos terrenos sacan su nombre de una roca calcárea llamada *creta* muy diferente por sus caractéres mineralógicos de todas las demas que hemos visto en las formaciones superiores. Estos terrenos se subdividen en tres partes: la *superior* ó *gredosa*, la *media*, y la *inferior*.

La parte superior está formada por la greda que es ordinariamente friable y encierra muchos riñones de sílice dispuestos en capas que desaparecen en la parte inferior donde la creta es bastante coherente. La blanca ó grafito es la que se encuentra en las cercanías de París. Debajo de ella aparece la creta *subliminar* que se estiende al O. de París hasta la embocadura del Sena. La creta blanca compacta está aun mas abajo que las anteriores; y finalmente la parte inferior de estos terrenos están formados por la creta gris, llamada creta margosa.

La *parte media* de los terrenos cretáceos se compone de gres ó arenisca, y de arenas verdes con depósitos de lignites.

Finalmente, la parte inferior de los terrenos cretáceos está formada de arcilla y arena.

Fósiles de los terrenos cretáceos. Estos terrenos encierran reptiles singulares ó gigantes; y moluscos numerosos, entre los cuales se encuentran los amonitas y los belemnitas. No hay mas restos de vegetales que algunos depósitos de lignites.

Hulla-Minas de sal. El depósito de hulla de Entrevernes en Saboya, célebre por su gran elevación, pertenece á los terrenos cretáceos; y el depósito de sal de Cardona en España parece enclavado en un terreno de esta misma especie.

2.º **Terrenos jurásicos.** Llámase así el conjunto de los terrenos, cuyo tipo se encuentra en las montañas del *Jura*. Están formados de rocas muy distintas generalmente calcáreas y arcillosas. Es uno de los grupos mas esparcidos en toda la Europa, especialmente en su parte occidental.

Se subdividen los terrenos jurásicos en dos grandes formaciones:

1.ª **Formación oolítica**, caracterizada por la testura oolítica de sus calcares. Las capas oolíticas son numerosas y están separadas por capas arcillosas ó margosas. La parte superior de esta formación es notable por la abundancia de poliparios fósiles.

2.ª **Formación liásica**, llamada así porque tiene por roca principal la variedad calcárea llamada por los geólogos *lias*. El carácter principal de esta forma-

cion consiste en la extraordinaria rareza de rocas de testura oolítica, y la abundancia de algunas conchas especialmente de la *Gryphæa arcuata*. En el Jura la oolítica descansa sobre esta formacion que se presenta en la base de las montañas.

La formacion liasica da á las artes varios productos importantes como los hermosos mármoles blancos sacaroideos de Carrara; los ricos depósitos de minerales de hierro; y los de mercurio nativo y de cinabrio de Idria y Almaden.

Fosiles de los terrenos jurásicos. Los amonitas abundan en todo este terreno. La calcárea de Solenhofen, tan rica en fosiles y que presenta algunos restos de aves; y la de Pappenhein donde se hallaron los restos de un murciéjago pertenecen á la parte media del terreno oolítico. Los animales vertebrados que caracterizan este periodo son los reptiles y especialmente los grandes saurianos.

3.º Terrenos keupricos. Estos terrenos se dividen en tres formaciones: el *keuper*, el *muschelkalk* y el *gres ó arcilla avigarrada*, por cuya razon han sido llamados por algunos terrenos triásicos.

El *keuper ó margas irisadas* consiste en mangas arcillosas, amarillas, rojas, verdes, azuladas, grises, alternando con el gres ó arenisca de granos de cuarzo reunida por cemento arcilloso ó margoso rojizo ó gris. Este terreno contiene depósitos de un combustible intermediario entre la hulla y el lignites, montones de yeso y sal, depósitos de óxido de cobre y de manganeso y una gran cantidad de fósiles vegetales.

El *muschelscalk ó calcárea conchifera* es una calcárea compacta de color gris ahumado, que debe su nombre á la gran cantidad de conchas y de otros restos de animales marinos que encierran: se presenta en capas delgadas que alternan con las margas. Estos terrenos encierra muchos depósitos de sal gema, por cuya razon es llamado por algunos geólogos *terreno salsifero*.

El *gres ó arcilla abigarrada*, es un depósito arenáceo de grano fino, ordinariamente rojo, azul ó verde de estructura maciza en la parte inferior y laminar en la superior. En Inglaterra se han descubierto en este gres señales de pies de tortuga y en América pies con dos dedos delante y uno detras como los de las aves.

12.—4.º Clase.—Terrenos Psameritricos ó penceos. Estos terrenos están ligados íntimamente á los precedentes por manera que varios geólogos les han reunido; diferéncianse sin embargo por sus fosiles, que son en algun modo restos de una creacion anterior.

Se distinguen dos formaciones principales: 1.ª la llamada *magnecifera*, se compone de una calcárea magnecifera, y de un esquisto margoso y betuminoso donde se hallan varios fosiles; y 2.ª llamada del *nuevo gres rojo*, muy pobre en minerales metalíferos.

13.—5.º Clase.—Terrenos hemiliscos. 1.º Estos terrenos apenas encierran mas que animales acuáticos y vegetales muy distintos de los actuales. Se hallan generalmente en capas inclinadas, encierran varios filones y son muy

importantes para la industria humana por los metales útiles y combustibles de que abundan.

2.º Se subdividen en dos órdenes: los terrenos *carboníferos* y los *esquistosos*.

1.º **Terrenos carboníferos.** Los terrenos carboníferos así llamados á causa de la abundancia y de la estension de sus depósitos de verdadera *hulla* y de *antracita*, abundan en rocas cristalinas, y aun los que son sedimentarios presentan alguna apariencia semicristalina.

Estos terrenos se dividen en tres formaciones:

1.ª *Formacion hullar*, ó del *gres ó arenisca carbonosa*, en la cual las capas de *hulla* alternan ya con las rocas arenáceas, ya con los esquistos arcillofos con impresiones de vegetales. A las rocas esquistosas y aun á las arenáceas está subordinada una sustancia importante, llamada *siderita* ó *hierro carbonatado*, diseminado en riñones en las rocas principales, ó formando capas continuas.

2.ª La *formacion calcárea carbonifera* formada de masas calcáreas de diversos colores, que producen varias especies de mármoles entre ellos el mármol negro.

Esta formacion contiene en montones varias sustancias entre las cuales citaremos, la *calcárea espática*, el *betun* comun, el *betun elástico* y la *antracita* que se halla en capas delgadas las numerosas grietas que presentan; la en *hulla* que forma tambien ricos depósitos; y finalmente gran número de minerales metaliferos, como la *siderita*, *limonita galena*, *calamina* etc.

3.º La *formacion del antiguo gres rojo ó arenisca roja antigua* formada por un gres purpurino en que predomina la sílice.

2.º **Terrenos esquistosos.** Este grupo, que reúne los terrenos sedimentarios mas antiguos, se une superiormente á los terrenos carboníferos, é inferiormente á los granitos, sienitas y demas terrenos ígneos en que descansa. A este terreno se le llamó terreno de *transicion* á causa de su carácter intermediario.

En la parte superior de estos terrenos se encuentran los primeros restos de seres animales, que son los que mas se diferencian de los de la época actual.

Los terrenos *esquistosos* presentan tres formaciones.

1.º La formacion *siluriana* ó *superior*, que se distingue principalmente por la abundancia de las capas de sedimento cuarzo-arcillosas que los alemanes llaman *grauwackes*.

2.ª La formacion *cambriana* ó *inferior*, que presenta entre otros terrenos las *calcareas amigdaleas* de los Pirineos y del Monte Negro. Esta formacion presenta mármoles muy apreciados.

3. La *formacion micasquistosa*, cuyas rocas son de igual naturaleza que las de las dos formaciones precedentes, siendo un caracter distintivo la accion de las rocas ígneas, por lo cual se llaman tambien estas rocas *metamórficas*. No se hallan fósiles.

Las rocas de esta formacion se subdividen en dos grupos: 1.º *rocas micasquistos*, compuestas de mica y cuarzo; y 2.º los *gneis*; compuestos de mica, feldespato y cuarzo.

§. II. 2.º **Tipo. Terrenos ígneos ó plutónicos.** 1. Compónense ge-

neralmente de rocas feldespáticas, anfibólicas, pirogénicas y talquistas de textura cristalina. Preséntanse en masas de forma irregular no estratificada, que suelen atravesar otros terrenos.

2. Los terrenos ígneos se agrupan en tres clases, á saber: *graníticos piróideos* y *volcánicos*.

3. **Terrenos graníticos.** Segun que el *granito* ó *pórfido* predomine, los terrenos graníticos se subdividen en dos formaciones:

1.º La *formacion granítica* se compone de *granito*, roca formada por el feldespato, cuarzo y mica diversamente coloreada. Cuando el talco reemplaza á la mica, el granito se llama *protogínea*; cuando el anfíbol, *sienita*, y cuando la mica falta enteramente, *pegmatita*: el *kaolin* es una pegmatita descompuesta.

Todas estas rocas granitóideas, esto es, el *granito*, la *sienita* y la *protogínea* producen materiales muy estimados por su solidéz.

2.º La *formacion porfídica*, que solo se diferencia de la anterior por la naturaleza de sus rocas, cuya textura es compacta, y que llama *pórfido*.

4. **Terrenos piróideos.** Aunque las rocas de esta formacion encierran muchas partes cristalinas, presentan mas generalmente la textura maciza y celulosa del terreno granítico. Sus depósitos no son muy estensos.

Conócense tres formaciones:

1.º La *formacion basáltica*, cuya roca dominante es el *basalto*, especie de lava compuesta de feldespato y pirogéne, notable especialmente por su tendencia á dividirse en prismas regulares, verticales y horizontales. Cuando estas grandes masas de basalto han sido despojadas de los depósitos en que han sido formados, se presentan bajo la forma de magníficas columnatas, como la *Calzada de los Gigantes* del condado de *Antrim* en Irlanda. En algunas islas de la Oceanía el basalto forma montañas enteras que por sus formas cónicas recuerdan los volcanes modernos.

Los terrenos basálticos están en relacion con casi todos los terrenos de que se compone la corteza terrestre.

2. La *formacion traquitica*, formada por la *traquita*, roca celular, áspera al tacto, compuesta de feldespato térreo y vítreo, que se transforma á veces en una roca celular llamada *pomez*, y otras en una sustancia vítrea transparente dicha *oxidiana*.

La formacion traquitica constituye las mas altas montañas, como el *Chimborazo*, el *Pichencha*, el *Catopaxi*, y toda la cordillera de los *Andes* en América, y el *Puy de Dome* y otros en Europa.

3. **3.ª Clase. Terrenos volcánicos.** Este terreno es muy difícil de distinguir de los dos precedentes: la ausencia de los basaltos compactos, la abundancia de lavas, la presencia de los volcanes, son los principales caracteres de los terrenos volcánicos.

Hállanse en estos terrenos los productos siguientes:

1.º Las *lavas*, rocas cristalinas compuestas de *tefrina*, que es en sí misma una roca feldespática de textura porosa y coriácea.

2. Las *traquíticas*, rocas feldespáticas, con base de sosa, que se encuentran en las deyecciones de los volcanes modernos de la América Meridional.

3.º Los depósitos *conglomerados* y movedizos que constituyen capas estratificadas ó no estratificadas al pie de los volcanes antiguos y modernos.

DEPÓSITOS COMBUSTIBLES—DE SALES.—MINERALES.—ACOSTAMIENTO DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS.—POZOS ARTESIANOS.

§ I. **Combustibles minerales.** 1. Cuál es el origen de la hulla.—2. Cuál es su naturaleza y propiedades.—5. Dónde se halla la hulla.—4. Cuál es su posesion geográfica.—3. Qué es antracita.—6. Qué es etipita.—7. Qué es lignites.—8. A qué se llama turba.—9. De los betunes describiendo los principales.—10. A qué se llama sucino óambar amarillo.—11. Qué es el retinasfalte.—12. Particularidades del proto carburo de hidrógeno.

§ II. **Del asiento de los minerales.** 1. A qué se llama minerales?—2. Cómo se llama el procedimiento de su estraccion?—5. Dónde se encuentran los minerales?—4. Qué minerales pertenecen á los terrenos plutónicos?—3. Qué minerales pertenecen á los terrenos emili-ceos?—6. Y á los terrenos secundarios?—7. Y á los terrenos clismenos?

§ III. **De las gemas ó piedras preciosas.** 1. A qué se llaman gemas ó piedras preciosas.—2. Dónde se encuentran.

§ IV. **Manantiales y pozos artesianos.** 1. De qué se alimentan los manantiales y pozos artesianos.—2. Explicar la teoria de los manantiales y pozos artesianos.—5. Qué influencia egercen las diferentes especies de terrenos en los manantiales y pozos artesianos.

§. I. **Combustibles minerales.** Parece fuera de toda duda que los depósitos de *hulla* que tanta influencia ejercen en el estado social de la especie humana, tienen su origen en la descomposicion de grandes masas de vegetales. En efecto, la estructura que el microscopio revela en esta sustancia, la gran relacion que presenta con el carbon vegetal y con la turba, y la abundancia de los restos vegetales que la acompañan, son una prueba de este aserto generalmente admitido. La abundancia de la hulla en nuestras comarcas templadas, ha hecho objetar á esta opinion la falta de una fuerza de vegetacion suficiente para producir tanta abundancia. Pero el estudio de la flora hullar desvanece esta objecion. Efectivamente esta flora está esclusivamente compuesta de plantas sencillas, que se desarrollan con gran rapidéz en circunstancias favorables; circunstancias que se hallarian suponiendo *que la temperatura del globo fuese en la época que formó la hulla por lo menos tan elevada en las zonas templadas como lo es hoy en la zona intertrópica*; suposicion que és una consecuencia inmediata de la hipótesis de la incandescencia primitiva del globo, y del enfriamiento gradual de su corteza. Otros hechos nos conducen tambien á esta conclusion. Las criptogamas vasculares de nuestras zonas templadas son raras, anuales, de pequeña talla; las del terreno hullar son numerosas y de gran tamaño; doble hecho que vemos reproducirse bajo la zona tórrida donde algunas especies de criptogamas vasculares son aun hoy unos grandes árboles. La flora hullar de la zona glacial presenta otro hecho notable: su completa semejanza con la flora actual de las zonas templadas. El estudio de los restos animales y vegetales de la época hullar, y de las que le han seguido ó precedido estan tambien en armonia con lo que aca-

bamos de manifestar; por manera que todo conduce á favorecer la opinion sentada. Otra nueva consideracion, no solo nos auxiliará en esta investigacion, sino que nos conducirá á suponer, *que no solo nuestras comarcas gozaban en la época del terreno hullar de una temperatura mucho mas elevada que la actual, sino que en lugar de corresponder á grandes continentes formaban archipiélagos compuestos de islas poco estensas en medio de una vasta mar.* En efecto, cuanto mas las floras actuales pertenecen á espacios de tierra circunscritos en medio de una estension de agua mas vasta, como las islas mas pequeñas y lejanas de los continentes, mas se asemejan á la flora hullar, tanto por la proporcion numérica de las diferentes clases, como por el desarrollo de sus especies. La falta de animales terrestres en los terrenos primordiales en general, y la hipótesis universalmente admitida de la ausencia de los grandes continentes en las épocas primitivas y de su formacion por los alzamientos sucesivos de las montañas, añaden una nueva confirmacion al aserto sentado.

Finalmente, la ingeniosa hipótesis de M. Brogniart de suponer que en los tiempos primitivos la atmósfera contenia una porcion de ácido carbónico mayor que el actual, completa la explicacion de los fenómenos geológicos que nos ocupan y de algunos otros no menos importantes.

Podemos pues afirmar que el origen de la hulla es un punto dudoso; pero es mas controvertible la manera con que se han formado los depósitos inmensos de este combustible. La opinion mas generalmente admitida cree que la hulla se haya formado como la turba actual, esto es, en el mismo lugar en que crecen los vegetales, y en islas bajas y sujetas á inundaciones que colocaban encima de los depósitos vegetales las capas de esquistos y arenisca que alternan por lo comun con las de hulla. Favorece esta opinion la rareza de los animales acuáticos en el terreno hullar, y la presencia de árboles en pie y que parecen estar aun en el mismo suelo y la misma posicion en que han vivido, puesto que algunos presentan sus raices aun entrelazadas á otros árboles próximos. Sin embargo, la presencia simultánea de plantas terrestres, de conchas de agua dulce y de peces, de crustáceos y de conchas marinas que se encuentran en algunos depósitos hullares de Inglaterra y Escocia, prueba que por lo menos estos han debido ser formados de diferente modo del que acabamos de indicar. Generalmente se cree que estos depósitos han sido formados en alguna bahia adonde desemboca un rio considerable y sujeto á crecientes accidentales.

2. Naturaleza y propiedades de la hulla. La hulla propiamente dicha es una sustancia negra generalmente brillante, no cristalina, de estructura hojosa, opaca, blanda, que se enciende y arde con facilidad, con llama, humo negro y olor betuminoso, que se funde é hincha durante la combustion, dejando cuando la llama se apaga un carbon de brillo ligeramente metaloideo, conocido bajo el nombre de *coke*.

3. Acostamiento de la hulla. La hulla se presenta en los terrenos esquistosos superiores, pero especialmente en los terrenos carboníferos es donde se encuentra con abundancia. El nivel á que se encuentran las capas de hu-

lla es extraordinariamente variado, pero por lo general se eleva poco al del mar, aunque á veces es mas bajo como en Wifparven en Inglaterra. Por el contrario, se ha observado en las cordilleras depósitos de hulla hasta mas de 4,500 metros de altura.

4. **Posicion geográfica de la hulla.** Este precioso combustible, á que está subordinada la creacion del vapor como fuerza industrial, se ha hallado ya en un gran número de localidades, y es dado esperar que se hallará en todas las comarcas cuyo suelo pertenezca á las partes inferiores de los depósitos de sedimento: solo aquellas que descansan sobre terrenos de cristalización ó recientes deben perder toda esperanza. La Italia, la Turquía y la Grecia al Mediodia de Europa, y todo el Norte de esta misma parte del mundo estan en el primer caso, el Mediodia de Rusia en el segundo. La Inglaterra, la Francia y la Bélgica son los países en que mas abunda la hulla; sin embargo, la España y Portugal poseen minas que rivalizarán quizá un dia con estas comarcas.

Fuera de Europa los depósitos mas importantes de hulla estan en la China, en el Japon y en los Estados-Unidos.

La hulla y el hierro que casi siempre la acompañan constituyen la primera riqueza de las naciones modernas. Las máquinas de vapor de Inglaterra ocupan 6.500,000 obreros, y en Francia 600,000. La Inglaterra estrae cada año 180.000,000 de quintales métricos de hulla, de los cuales solo las minas de Newcastle producen 36.000,000. A pesar de lo rico de nuestras minas de hulla, solo extraemos anualmente poco mas de un millon de quintales métricos.

5. **Antracita.** Materia carbonosa negra, y que solo se emplea mezclada con otros combustibles.

6. **Estipita.** Especie de hulla que arde sin fundirse, y no produce un carbon con brillo metalóideo. Se encuentra en el gres abigarrado, en las margas irizadas, y en el lias.

7. **Lignites.** Especie de hulla seca que se presenta en las capas terrosas y arenosas que preludian la creta, y especialmente en los terrenos terciarios. El *jayet*, de que se han fabricado joyas de luto, es un lignites compacto.

8. **Turba-leña alterada.** Son los combustibles de los terrenos *clismenos* y modernos, esto es, de las capas de aluvion que cubren nuestros continentes despues del periodo terciario.

Los *montones de leña alterada* se componen de diversas especies de árboles envueltos en las materias térreas y fangosas en que se han reconocido los *abedules*, *encinas* y otros árboles resinosa aun enteros, y cuya corteza estaba perfectamente conservada. A estos depósitos es á los que se ha dado el nombre de *selvas subterráneas* y *submarinas*. Estos depósitos suelen hallarse á las márgenes y en el alveo de los rios, y en las orillas del mar. La tierra de *Colonia* parece ser un producto formado de leña alterada ó turba que ha experimentado una descomposicion completa.

La *turba* es una materia oscura, de testura, ya compacta y terrosa, ya vegetal, y que arde fácilmente. Solo se encuentra en la parte superior del *terre-*

no clismeno. La mayor parte de estos depósitos se continúan aun en nuestros días, y estan aun cubiertos de aguas, ó á lo menos en puntos muy cenagosos. Los restos orgánicos de estos depósitos pertenecen generalmente á las especies que viven aun en los mismos puntos.

La *Francia*, la *Holanda*, la *Westfalia*, el *Hannover*, la *Prusia* y la *Silesia* poseen depósitos considerables cuya explotacion no exige ni pozos ni galerias, ni ningun otro medio dificil, lo que hace este combustible de mayor utilidad.

9. **Betunes.** Las principales variedades son :

El *asfalto* ó *betun de Judea*, negro, sólido, de fractura vitrea, inodoro, insoluble en el alcohol, fusible á una temperatura mas elevada que la del agua hirviendo. Se encuentra flotante en abundancia en el lago *Asfaltite*: los vientos le impelen hácia las costas donde se recoge. Se citan en la superficie de los mares gran número de puntos donde se encuentra el *asfalto* de la misma manera. Algunos filones cristalinos presentan bajo la forma de granos materias análogas al asfalto.

El *mathle*, llamado tambien *betun glutinoso*, *pez mineral*, *alquitran mineral*, fusible á la temperatura del agua hirviendo, blando y viscoso, ó sójido á temperaturas menos elevadas, que corre en algunas localidades, por las hendiduras de las rocas, y se esparce en su superficie y en el suelo que las rodea: se citan lagos enteros de esta sustancia: en general se encuentra impregnando diversas materias térreas ó arenáceas, de donde se estraen por la accion del calor. Esta especie de betun abunda en los terrenos terciarios.

La *elaterita* ha merecido por su elasticidad el nombre de *betun elástico* ó de *caoutchouc fósil*.

El *petroleo* ó *naphtha* puro, que es un carburo de hidrógeno líquido que tienen en disolucion algunas sustancias combustibles que se han confundido bajo el nombre de betunes, impregna algunos depósitos de sedimento, de donde salen en forma de manantiales abundantes, como en la pendiente de los *Apeninos*, á las orillas del mar *Caspio*, en la *Persia* y en la *China*.

10. **Sucino ó ambar amarillo.** Sustancia amarilla rogiza, transparente ú opaca que arde con facilidad dando por la fusion un olor aromático y presentando los caracteres de las sustancias resinosas especialmente los de la resina copal. Acompaña generalmente á los lignites en forma de riñones ó granos irregulares, en cuyo interior se encuentran con frecuencia insectos, flores, y otros fragmentos vegetales. Las costas de *Prusia*, de *Dantzick*, de *Memel*, producen los mas hermosos suscinos.

Retinasfalte. Es otra sustancia igualmente análoga á las resinas.

12. Finalmente el *proto carburo de hidrógeno* impuro de que ya hablamos en la química (pág. 376), combustible gaseoso que se desprende de varios *hullares* de algunas hendiduras naturales, del fondo de muchas lagunas y finalmente de los manantiales de petroleo. Los **SALCES** son una especie de manantiales que arrojan este gas con una gran cantidad de materias térreas desleidas por el agua é impregnadas de sal marina. A veces estas materias son tan

:

abundantes que forman conos, de cuya cumbre continúa el mismo desprendimiento, por lo cual han sido llamados volcanes *fangosos ó de lodo*. Los *fuegos naturales* y las *fuentes ardientes* no son mas que manantiales de este gas accidentalmente inflamados, como los que se encuentran en muchos puntos de *Italia*, en las vertientes de los *Apeninos* y en *Sicilia*.—En *Asia* se utilizan estos fuegos naturales para los usos domésticos y para la industria.

§ II. **Minerales.** 1. Pocas veces se encuentran los metales en estado nativo; sino en estado de *mineral* esto es, en combinacion con cierto número de otros cuerpos que por esta razon se han llamado *principios mineralizados*; los mas comunes de estos son el *oxígeno*, el *azufre*, el *cloro*, el *arsénico* y el *fósforo*.

2. Los procedimientos por cuyo medio se extraen los metales del mineral que les contiene constituyen el arte de la *Meturgia*.

3. Los *minerales* se encuentran en la série de los terrenos primitivos y de los que mas se le aproximan. Los *minerales de hierro* son los únicos que se encuentran en alguna abundancia sobre la primer mitad de los terrenos *secundarios* y hasta la proximidad de la *creta* desaparecen en seguida mostrándose únicamente como materia colorante en los depósitos terrosos de los terrenos *terciarios*.

4. **Minerales de los terrenos plutónicos.** 1. La formacion granítica es poco abundante en metales, aunque se hallan á veces algunas venas ó filones. Lo mismo sucede en la mayor parte de las rocas de formacion porfídica; pero la llamada *diorita porfídica* es muy rica; puesto que á ella pertenecen los filones de *plata* y *oro* de la *Hungria* y *Transilvania*; y los argentíferos de *Guanajuato*, *Viscaina*, *Xircal*, *Puchineo* en *Méjico*.

Entre los terrenos *piroideos* los conglomerados traquíticos encierran minerales de *hierro* y montones *auríferos* explotables. El *óxido de hierro magnético* existe tambien en algunos traquitos y basaltos, de cuya descomposicion proyienen todas las arenas ferruginosas, titaníferas que se encuentran en los arroyuelos, en los rios y sobre las orillas del mar.

5. **Minerales de los terrenos emiliscos.** Los depósitos *gneis* y de *micasquisto* son en Europa los terrenos metalíferos por excelencia, puesto que apenas hay especie mineral que no contengan.

6. **Minerales de los terrenos secundarios.** Los terrenos *psameríticos* son muy pobres de minerales, de donde les viene el nombre de terrenos *penéos* (*pobres* en griego) que se les ha dado.

En los terrenos *kénpricos* se encuentran la mayor parte de los depósitos de *salgema* y especialmente en la calcárea conchífera que presenta tambien en *Silesia* depósitos muy ricos de *limonita*, *calamina* y *galena*. El *keuper* contiene tambien algunos minerales explotables.

La formacion *hiliásica* presenta en bastante abundancia, la *galena*, la *calamina*, el *cobre carbonatado*, el *cobre gris*, el *mercurio* de *Idria* y el *óxido de hierro*.

En la formacion *oolítica* solo hallamos la *limonita* ó *hidróxido de hierro*

y el *hierro* en *granos*, que se encuentra tambien en el gres y en las arenas de la parte inferior de los terrenos cretáceos, y que es el que colora la arcilla y las arenas amarillas de los terrenos terciarios.

El terreno del *gres verde* ó *arenisca verde* que pertenece á la parte media de los terrenos *cretáceos* presenta aun algunos minerales metalíferos que son los únicos que ya se encuentran en los terrenos terciarios.

7. **Minerales de los terrenos elismenos.** Los terrenos producidos por la desagregacion de las rocas mas antiguas contienen los minerales que pueden hallarse en dichas rocas; lo que esplica la presencia del *oro*, del *platino*, del *estaño* en partículas en las arenas de los diversos rios y en terrenos de épocas mas ó menos recientes.

§ III. **Gemas ó piedras preciosas.** 1. Llámanse asi las que por su brillo, belleza, lo vivo de sus colores y su rareza les hace ser objetos buscados para servir de adorno. En la mineralogia hemos visto las especies que las producen.

2. Las *gemas* se encuentran bajo formas de cristales diseminados ó agrupados en las rocas igneas de las formaciones traquítica y porfídica especialmente en la granítica y en las rocas cristalinas de los terrenos sedimentarios primitivos y mezclados con los restos de estas rocas que constituyen los depósitos de transporte del terreno *plusiaco*. El diamante no se ha hallado hasta ahora mas que en esta clase de terrenos.

§ IV. **Manantiales y pozos artesianos.** 1. Las aguas que la atmósfera derrama en la superficie de la tierra se dividen en dos porciones: la una corre, siguiendo las pendientes hasta la mar si la evaporacion no la restituye á la atmósfera; la otra penetra en el suelo. Si este es coherente, el agua se interna poco en él; pero si el suelo está formado de capas arenosas ó poco coherentes, se infiltra sin dificultad y puede circular libremente en los intersticios y fisuras; y no solo el agua de las lluvias se interna asi en las capas permeables, sino muchos arroyuelos y rios, como el Guadiana en nuestra España, que desaparece en las praderas arenosas, y otros quizá pierden de esta manera durante su curso una porcion considerable de sus aguas. Hé aqui el alimento de los manantiales y pozos naturales ó artificiales. Si recordamos las leyes del equilibrio de los líquidos concepiremos facilmente el curso de estas aguas perdidas en las capas permeables.

2. Desde luego es indudable que bajarán verticalmente hasta que algun obstáculo las detenga, y este no puede ser otro que algunas capas de terreno *impermeables*. Detenida asi en su descenso, el agua correrá por la superficie de estas capas segun su inclinacion. Si la capa permeable tiene hendiduras por ellas correrá el agua que seguirá su curso natural por todos estos conductos.

Si la capa permeable está contenida en una *hoya*, cuyos bordes estén levantados por todos lados, el agua se acumulará en ella, y á veces surgirá por la parte mas baja de su superficie, formando un *lago*, un *estanque* ó una *laguna*, depósitos cuyo nivel acrecerán las lluvias y disminuirá la sequedad.

Si la capa queda enteramente contenida en las capas impermeables, forma-

remos un *pozo* abriendo un hoyo mas ó menos profundo en las capas permeables, hasta hallar el depósito.

Si la capa permeable en vez de ser superficial en toda su estension lo fuese solo por sus bordes y que estuviese cubierta por otra impermeable, el agua tendería á acumularse en hoyas naturales, corriendo siempre de las partes mas elevadas á las mas bajas; pero se veria retenida á lo menos en parte por la capa impermeable superpuesta ejerciendo sobre ella una presion de abajo arriba, tanto mayor cuanto mas bajase la capa impermeable. Un orificio vertical que se abriese en la capa permeable superior, formaria un pozo, en el cual el agua se elevaría hasta el nivel superior de la capa permeable por que habia penetrado; y si la superficie de la capa impermeable estuviese mas baja que este nivel, el pozo presentaría un *surtidor*; y hé aquí en su mayor sencillez el fenómeno de estos *surtidores naturales* y de los *pozos artesianos*.

El agua contenida en una capa permeable interpuesta entre dos impermeables, debe correr ó por algunos conductos naturales de la capa inferior ó superior, ó por los puntos mas bajos en que la capa permeable está al nivel de la superficie, y de este modo se forman los *manantiales naturales*. La mayor parte de los arroyuelos y riachuelos toman asi origen en la pendiente de los valles en el límite de separacion de las capas permeables y de las impermeables, fenómeno que puede estudiarse con facilidad en los acantilados ó costas escarpadas.

3. Los diferentes grupos de terrenos influyen diversamente en la distribucion general de las aguas en la corteza del globo y en su superficie: los terrenos primitivos son los menos favorables para la formacion de los grandes depósitos de aguas subterráneas: asi los manantiales de las comarcas que descansan sobre estos terrenos, aunque abundan en manantiales, estos son muy poco considerables. Los terrenos secundarios son los mas propios para favorecer el curso de aguas subterráneas, y aunque los manantiales son raros en estos terrenos son extraordinariamente abundantes y dan origen á surcos de agua importantes. Los terrenos terciarios pueden equipararse bajo este aspecto á los secundarios, aunque sus fenómenos se producen en menor escala.

RESUMEN DE LAS REVOLUCIONES DEL GLOBO Y OJEADA SOBRE LOS ANIMALES Y VEGETALES QUE POBLARON SU SUPERFICIE EN LAS DIVERSAS EPOCAS.

§ I. **Estado del globo antes de la aparicion de los seres organizados.** 1. Probar la fusion ignea primitiva.—Era homogénea la masa flúida primitiva.—2. Cuándo debieron comenzar á formarse las primeras desigualdades de la corteza terrestre.—3. Qué influencia debió ejercer la primitiva atmósfera en los fenómenos de la consolidacion, y cuál debió ser su estado.

§ II. **De la aparicion de los seres vivos en la superficie del globo.** 1. Cuándo han aparecido los seres vivos.—2. Estando de acuerdo los geólogos en la época del periodo de transicion en que apareció la vida.—3. Cuándo comenzaron los grandes tipos de la organizacion.—4. En cuántos periodos divide Huot la paleontología, manifestando: 4.º los seres del

periodo hemisio; 2.º los del periodo secundario; 3.º los del periodo terciario; 4.º los del periodo chimeno.

§ III. **Revoluciones principales del globo.** 1. Qué comprueba estas revoluciones.—2. Qué comprueba los alzamientos actuales.—3. De los valles, manifestando como se ha formado: 1.º los de agrietacion; 2.º los de alzamiento; 3.º los de denudacion.—4. Cómo se averigua la edad relativa de las montañas.—5. Manifestar las diversas épocas de alzamientos.

§ I. **Estado del globo antes de la aparicion de los seres organizados.** 1. La tierra ha sido primitivamente una masa fluida; puesto que la forma natural que presenta es la misma que el cálculo le asigna en la hipótesis de la fluidez primitiva y del movimiento de rotacion que posee en el espacio; y no es fácil concebir que tal coincidencia sea un simple efecto de la casualidad.

El estudio de las rocas primitivas, su íntima relacion con los productos volcánicos, y las observaciones termométricas han hecho abandonar enteramente la hipótesis de la *fluidez acuosa*. Luego es evidente hubo un tiempo en que todas las materias de la corteza terrestre estuvieron en un estado de *fusion ignea*.

2. Esta masa fluida incandescente no debió ser homogénea; los materiales que la constituian debieron tomar un arreglo general en armonía con sus densidades respectivas y mútuas afinidades, cuyo equilibrio debieron turbar incesantemente las atracciones ejercidas por los cuerpos celestes.

3. Mientras la superficie exterior permaneció fluida, los movimientos y agitaciones que la falta de equilibrio lleva consigo, no debieron producir ningun efecto; pero en el momento en que la corteza terrestre comenzó á consolidarse forzosamente hubo de romperse y dislocarse continuamente, formándose asi las primeras desigualdades de esta corteza, que hubieron de ser poco considerables en razon de su poco grueso.

4. La atmósfera debió ejercer en estos fenómenos primitivos una influencia considerable. Una consecuencia natural nos dice que la atmósfera de entonces debia contener cuanto debió haber perdido por los progresos del enfriamiento; esto es, todos los metales y metaloideos volátiles á altas temperaturas; todo el oxígeno de los óxidos reductibles por el calor; todo el ácido carbonico de los carbonatos; y finalmente el agua de todos los mares reducida á vapor; atmósfera de enorme peso que nadie habrá imaginado calcular.

Sin embargo, bajo el peso de la atmósfera primitiva debió comenzar el enfriamiento y solidificacion de la corteza superficial del globo. Los granitos y las rocas granitoideas y porfídicas debieron ser los productos de esta primera solidificacion. Al mismo tiempo que estas materias fundidas se solidificaban por el enfriamiento, otras debian precipitarse de la atmósfera; por manera que mientras que la corteza terrestre aumentaba en sentido de su parte interna por efecto del enfriamiento de los materiales interiores, debia aumentar tambien en sentido inverso por la precipitacion de las sustancias atmosféricas. El agua contribuiría muy pronto á aumentar la corteza terráquea, pues bajo la enorme

presión de la atmósfera primitiva debió precipitarse á una temperatura estraordinariamente elevada.

No es fácil formarse idea esacta de lo que debieron ser las rocas formadas por la precipitacion atmosférica propiamente dicha, aunque los geólogos están generalmente de acuerdo en que estas rocas no diferirían notablemente de las que pasaban del estado de incandescencia líquida al estado sólido. Es mucho mas difícil de concebir los fenómenos de formacion neptúnico, cuando el agua comenzó á caer en abundancia de la atmósfera sobre la superficie ya sólida, pero aun con una temperatura muy elevada. La accion del agua debió atacar estas rocas química y mecánicamente; y de aquí los depósitos detriticos y vestigios de los sedimentarios.

§ II. **De la aparicion y de la sucesion de los seres vivos en la superficie del globo.** 1. La cuestion de la época precisa en que han aparecido los seres vivos es una de las mas difíciles de la *geogenia* ó de la formacion del globo. Podemos, empero, afirmar que aunque estos seres no han podido existir mientras que la temperatura era bastante elevada para destruir los tegidos orgánicos, comenzaron ya á existir bajo una temperatura que no podrian resistir sin perecer los seres actuales.

2. Los geólogos no estan de acuerdo en la época del periodo de *transicion* en que la vida se mostró sobre el globo. Lo que parece cierto es que esta aparicion es posterior al depósito de las primeras calcáreas.

3. Las circunstancias en que han debido vivir los primeros seres diferentes de las actuales deben haber impreso un sello que les distinga de los seres modernos; existen en efecto esta diferencia distintiva; pero una observacion atenta comprueba que los grandes tipos de la organizacion animal actual han comenzado á existir desde su origen.

4. *M. Huot* divide la *paleontologia* en los cuatro grandes periodos siguientes:

1.º **Periodo hemiliso ó trilobítico.** Corresponde á los terrenos *hemilistos* y puede subdividirse en otros dos periodos: el de los *terrenos esquistosos*, y el de los *carboniferos*.

1.º **Terrenos esquistosos.—Animales.** Estos terrenos han presentado hasta ahora vestigios muy raros de vertebrados. Los *trilobitas* como animales singulares de la clase de los crustáceos, los *ortoceratitos* que pertenecen á los cefalópodos, caracterizan este periodo paleontológico; pero lo mas digno de atencion en él es la presencia de los *nantilos* en las calcáreas *amigdáleas* de la formacion *cambriana*.

Se encuentran tambien en él algunas *conchas bivalbas*; especies del género *terebrátulas*; un gran número de *poliparios*, y muchas especies de un grupo notable de radiados llamados *crinoideos*.

Vegetales. Todos los vegetales del terreno esquistoso pertenecen á la clase de las criptogamas vasculares y las familias á que se aproximan mas son las *algas*, *helechos* y *equisetáceas*, cuyo gran tamaño anuncian una vegetacion mucho mas vigorosa que hasta la de las mismas comarcas equinociales.

3.º Terrenos carboníferos.—Animales. Los vertebrados que tanto escasean en los terrenos precedentes abundan algo mas en estos, pues se han hallado restos de *saurianos*, de *tortugas* y de *peces*.

Los *trilobitas* no son tan abundantes como en el terreno anterior, pero se han hallado muchos restos de *insectos* y de *moluscos* marinos y de agua dulce.

Vegetales. Las *marciliáceas*, las *licopodiáceas* y las *palmeras*, notables por su gran tamaño, componen con las demas familias citadas en el terreno precedente, el período que nos ocupa. (Figura 4.)



Fig. 4.—Vegetación de la época hullar ó carbonífera.

2.º Período secundario, ó megalosoriano. Este periodo comprende el terreno *psamerítico*, el *kénprico*, el *jurásico* y el *cretáceo*.

1.º Terrenos psameríticos. Parece que durante la formación de estos terrenos se ha efectuado el tránsito de creación precedente á esta. El gres ó arenisca roja presenta muy pocos fósiles: se han reconocido en él vegetales parecidos á los del periodo anterior y el único hecho que denota la existencia de los animales son los vestigios de *tortugas* observados en *Escocia*.

2.º Terreno kéuprico y jurásico. En este periodo se presentan los grandes *saurianos*, cuyas especies caracterizan especialmente el periodo comprendido desde la formación del *gres* ó *arenisca abigarrada* inclusive hasta la *oolítica*.

Un gran número de estos *reptiles* son notables además de su enorme talla por sus formas raras. Tales son: los *plesiosoros* de largo cuello que tenía por lo menos treinta y tres vertebras, cuyos cuatro miembros formaban aletas natatorias, y cuyas costumbres debían ser parecidas á las de los *cisnes*: los *ic-*

tiosoros de mas de veinte pies de largo, cabeza enorme y cuello corto, y que debian representar entre los reptiles, el tipo de los *cetáceos* ó quizá mejor el de las *focas* entre los mamíferos; los *pterodáctilos* que debieran ser entonces lo que hoy los *queiropteros*; los *megalosoros* intermediarios entre los *cocodrilos* y los *monitores*; pero de enorme talla; los *teleosoros* y *estenosoros*, cuya organizacion parece haber sido superior á la de los *cocodrilos actuales*; los *geosoros* mas diferentes aun que los anteriores de los verdaderos *cocodrilos*; y los *cocodrilos* mismos, cuyo origen se remonta hasta la formacion del *lias*.

Todos estos géneros son comunes á los terrenos *kéupricos* y *jurásicos*.

Los *moluscos*, los *peces*, los *crustáceos* y los *insectos* se presentan tambien, aunque en mucha menos abundancia en este periodo. Un solo depósito que parece pertenecer á la parte inferior del terreno *jurásico* ha presentado restos de *mamíferos* y de *aves*; pero en la parte superior se encuentran ya los vestigios de los géneros de los *mamíferos* que deben poblar las formaciones del periodo siguiente. (Figura 2.)



Fig. 2.—Restauracion de la época jurásica.

Vegetales. Las *cicadeáceas* aparecen por primera vez en la formación *liásica* y se encuentran en abundancia en la parte inferior de la formación *oolítica*. (Figura 3.)



Fig. 5.—Vegetación jurásica.

3.° Terrenos cretáceos. El *ignanodon* de más de sesenta pies y el *mosasorus*, que debían pertenecer á los reptiles de agua dulce, son los unos *saurianos* gigantescos que reemplazan los de la época anterior. Los *peces* son raros. Los *moluscos* muy numerosos y esta clase presenta varios *belenitas* y veinte y cuatro especies de *amonitas*, todas diferentes de las de los terrenos precedentes.

Los *vegetales* de la *creta* son marinos á escepcion de algunos árboles *dicotiledóneos*.

3.° Período terciario ó paleóteriano. Corresponde á los *terrenos terciarios*, y es el más conocido y abundante en especies. Con él comienza, por decirlo así, la clase de los *mamíferos*. Los más notables forman parte del orden de los *paquidermos*: citaremos entre los géneros perdidos los siguientes:

El *palæotherium*, semejante al *tapiro* de que se conocen por lo menos diez especies; el *anoplotherium* que habitaba en las márgenes y en la aguas de los ríos; los *mastodontes* de enormes colmillos parecidos á los *elefantes*; el *dinotherium* que no se parece á ningún género de los vivos y que también hacían notable sus grandes colmillos.

Además de estos géneros perdidos se encuentran casi todos los demás existentes del orden de los *paquidermos*.

Entre los *rumiantes*, los *ciervos*, hoy poco comunes en Europa, son muy comunes en estado fósil.

Los *carnívoros* eran muy numerosos. Una especie mayor que el tigre, el

felis gigantea habitaba la Auvernia con otras varias de menor talla.

Se han hallado diez especies de *cetáceos*, todas diferentes de las que habitan los mares actuales.

Pero el género de los *mamíferos* mas notable es el *Gibbon* por los descubrimientos que promete.

Las *aves* existían y probablemente en gran número; pues se han hallado restos de casi todos los órdenes.

Los *cocodrilos*, los *trionis* y algunos *bactracianos* reemplazan en este periodo los grandes *reptiles* del anterior de que solo se halló una especie en la India.

Se han hallado *peces* en abundancia.

Finalmente el *fauno* de los terrenos terciarios es muy rico en *articulados*, *moluscos* y *zoofitos*.

Vegetales. La clase de las *fanerogamas dicotiledóneas*, tomó en este periodo un gran aumento; las *monocotilidóneas* están representadas por varios géneros, entre los cuales se cuentan las *lileáceas*. Las *criptogamas* disminuyen en importancia y las *licòpodiáceas* y *cicadeáceas* desaparecen completamente.

4.º **Periodo clismeno ó elefantino.** Este cuarto periodo corresponde á los terrenos de transporte que hemos llamado *clismenos*, y han seguido inmediatamente el periodo terciario, y precedido el periodo actual. En rigor podría considerarse como un tránsito entre los dos periodos que separa; aunque ofrece algunos rasgos característicos en la ausencia de algunos géneros del periodo precedente.

Los géneros nuevos mas notables, son el *megaterio*, hallado en el *Paraguay*; el *megatoniz* y *pangolino* gigantes, y el *sivatherio* de la India.

Pero los restos que mas abundan son los *elefantes*, una de cuyas especies habitaba la *Siberia*.

Los géneros, *mastodonte*, *hipopótamo*, *rinoceronte*, *tapiro*, *caballo*, entre los PAQUIDERMOS; *ciervos antilòtopes*, *bueyes*, entre los RUMIANTES; y muchos géneros de los ROEDORES y de los CARNICEROS están presentados en este periodo por especies que no existen hoy.

El periodo *clismeno* ha sido seguido inmediatamente por el periodo *moderno*; y los últimos depósitos del primero se ligan íntimamente á los mas antiguos del segundo por la naturaleza de sus fósiles.

§ III. **Sobre las principales revoluciones que ha sufrido el globo desde la formacion de los depósitos de sedimento.** 1. La tranquilidad que preside al estado de cosas actual en la superficie terrestre no ha sido siempre constante desde que comenzaron los depósitos de sedimento, y las nociones que poseemos sobre la formacion de la corteza del globo indican que esta tranquilidad ha sido turbada violentamente mas de una vez: los fenómenos zoológicos de la época actual no pueden explicar los de las anteriores sin exagerar las causas que les producen; y en efecto tal es el modo en que debemos concebir todas las revoluciones cuyo sello encontramos, por

decirlo así, estampado en los diversos terrenos sedimentarios: recordemos en que consisten:

1.º Cambios en la estructura de las rocas como aquellos porque la rocas sedimentarias han perdido la estructura cristalina; 2.º cambios en el nivel, en la dirección ó en la inclinación de las capas; 3.º Trastornos, cuyo resultado ha sido romper los depósitos, separando sus diversas partes en grandes intervalos, doblarlas sobre sí mismas, confundirlas en algunos puntos con las capas próximas, haciendo desaparecer las juntas de estratificación.

Las grandes modificaciones que se observan en la sucesión de los seres organizados coinciden en general con las grandes perturbaciones geológicas, perturbaciones que si bien no tenemos datos para considerar como de una misma época y universales, debemos empero considerar como producidas en periodos, sobre diferentes puntos del globo.

2. **Alzamientos.** Entre los grandes fenómenos actuales solo este puede igualar en importancia las perturbaciones anteriores:

Los volcanes determinan aun hoy estos alzamientos; ¿pero pudieron ser estos bastante estensos para ocasionar un desnivel en las aguas capaz de sumergir una parte de los continentes?

El estudio de los volcanes nos presenta aun dos hechos que pueden guiarnos en la resolución de esta cuestión; 1.º el gran número de volcanes apagados, prueba del gran desarrollo de estos fenómenos en las épocas precedentes; 2.º la manera intermitente con que obra la acción plutónica de los volcanes.

Añadamos ahora que el efecto constante de la solidificación por el enfriamiento es cubrir de desigualdades la superficie del cuerpo que se enfria, y veremos comprobada la posibilidad de los alzamientos.

Para que estos no se produjesen sobre nuestro globo, sería preciso que no estuviere sujeto á las leyes del enfriamiento de los cuerpos. Pero siendo los alzamientos un hecho probado no se necesita un gran esfuerzo para concebir que debieran ser mucho mas frecuentes, bruscos y estensos cuando la consolidación de la corteza terráquea estaba menos adelantada y era mas flexible.

Los hechos vienen en apoyo de estas deducciones, como la presencia sobre las cumbres de las montañas elevadas de restos de animales marinos, hecho inesplicable en cualquier otra hipótesis, máxime desde que la *geognosia* nos ha probado que los terrenos *tritonianos* que se encuentran á 6000 metros en los Alpes, se formaban en la mar y en la misma época en que las llanuras de la Bresse y de las cercanías de París estaban cubiertas de lagos de agua dulce, que habitaban una gran cantidad de animales marinos, y cuyas márgenes sombreaban selvas de palmeras.

Ahora bien, si las montañas se han levantado desde el fondo de la mar, las masas líquidas que descansaban en ella han debido correr con una violencia terrible, producir inmensas inundaciones, y transportar enorme cantidad de restos. De esta manera se explican las denudaciones de las cumbres de

la mayor parte de las montañas, su aspecto desgarrado y la formación de los diversos géneros de

3. **Valles.**—1.º **Valles de agrietacion.** Son unas grandes grietas ó hendiduras producidas en rocas coherentes. Los flancos de estos valles son generalmente escarpados, presentan las mismas capas en ambos, y los ángulos salientes del uno corresponden á los reentrantes del otro.

2.º **Valles de alzamiento.** Cuando las masas sobre que se ejercía la fuerza de alzamiento eran bastante flexibles, para obedecer á ella sin hendirse, se formaban unas eminencias á manera de pliegues compuestas de capas que elevándose de un lado con la pendiente de la montaña se encorbaban en su cumbre y bajaban hacia el otro. Dos ó un número mayor de estos pliegues colocados al lado unos de otros en una misma línea, forman entre sí depresiones, llamadas *valles de alzamiento*.

3.º **Valles de denudacion.** Llámense así los abiertos por la acción de las aguas en los depósitos movedizos ó poco coherentes. Son mas estrechos y menos hundidos en su parte superior que en la inferior, y su dirección es á veces modificada por el encuentro de rocas mas sólidas.

4. **Edad relativa de las montañas.** Las rocas sedimentarias formadas por depósito en el fondo de una masa líquida, se extienden en capas próximamente horizontales. Es imposible que estas capas se hallen depuesto nunca en una posición vertical ó muy inclinada; por manera que las capas que se presentan en esta posición solo pueden haberla adquirido por efecto de trastornos posteriores á su formación, trastornos que no pudieron ser mas que alzamientos. Esta sola consideración nos permite ya fijar á una montaña un *maximum* de antigüedad relativa; puesto que ella pertenece evidentemente á una formación posterior á la mas reciente de las capas cuya inclinación haya modificado, y todo se reduce por lo mismo á determinar la naturaleza é inclinación de las rocas que componen sus flancos.

Pero este trabajo está aun simplificado en sus resultados por la consideración de la *concordancia* ó *discordancia* de sus capas. El estudio de las capas horizontales que descansan en la base de la montaña, hará reconocer que descansa en estratificación discordante sobre las capas inclinadas, de donde concluiremos que estas han sido alzadas, mientras que las primeras son posteriores al alzamiento de la montaña, que debió verificarse en el intervalo transcurrido entre la formación de la capa inclinada mas reciente, y la roca horizontal mas antigua.

Si una misma capa es horizontal sobre los flancos de una montaña é inclinada en los de la otra, la primera es mas antigua de las dos.

Finalmente, la observación indica que las grandes fallas, y los grandes alzamientos, se producen generalmente formando arcos de círculo, y que los de una misma época son paralelos.

5. **Diversas épocas de alzamientos.** Estas observaciones condujeron á M. Elie de Beaumont á establecer trece sistemas de alzamientos distintos.

Primer alzamiento. Ha sido producido entre el terreno *cambriano* y

el terreno *siluriano*; y se conoce comunmente bajo el nombre de *sistema de Hinds Bruck*; y se advierte en un gran número de puntos, como las montañas de Córcega y de una parte de *Bretaña*.

Segundo alzamiento. Entre el terreno *siluriano* y *hullar*, conocido bajo el nombre de *sistema de los Vosges*, y comprende varias líneas de dislocacion de la *Bretaña*, y del *Cotentin*, diversas cumbres y escarpados en los *Vosges*, y da en general al *Harz* las formas mas pronunciadas de su relieve.

Tercer alzamiento. Entre el terreno *hullar* y el terreno *peneo*, que se conoce bajo el nombre de *sistema del norte de Inglaterra*, y caracterizado por una serie de alzamientos dirigidos paralelamente de N. á S.

Cuarto alzamiento. Entre el terreno *peneo* y del *gres ó arenisca de los Vosges*, que se conoce bajo el nombre de *sistema de los Países Bajos y del sur del país de Gales*. Este alzamiento solo produjo algunas débiles protuberancias en la superficie del suelo.

Quinto alzamiento. Entre el *gres de los Vosges* y el *Lias*, llamado *sistema del Rhin*. Ha dado lugar á las montañas que forman el *valle del Rhin*.

Sesto alzamiento. Entre el *Lias* y el terreno *jurásico*, conocido con el nombre de *Thüringerwald*. Este alzamiento ha producido montañas que se dirigen por lo general del N. O. al S. O.

Sétimo alzamiento. Entre el terreno *jurásico* y el del *gres verde ó sistema de la Cote-d'or*. Este sistema está en una direccion inversa del precedente, y ha modificado la larga línea del *Jura* y de las *Cevenas*.

Octavo alzamiento. Entre los dos terrenos *cretáceos ó sistema del monte Viso*. Este alzamiento se dirige del Sur Sudoeste al Nord Nord-oeste, determinando una porcion de elevaciones que comprenden entre el monte Viso una série de muros que corren desde *Nice á Lons-le-Saulnier*, y que ligan asi los *Alpes* con el *Jura*. Se reconoce igualmente este alzamiento en la *Vendée*, en la provincia de *Valencia* en *España*, y en el monte *Pindo* en *Grecia*.

Noveno alzamiento. Entre la *creta superior* y la *calcárea* de *Paris*, ó *sistema de los Pirineos*. Esta catástrofe ha sido una de las mas estensas que han conmovido la superficie del globo; y dió origen á la cadena de los *Pirineos* y de otras varias montañas dirigidas paralelamente del Este Nord Este al Sudoeste. Pertenecen tambien á él los *Apeninos*, los *Alpes Julianos*, los *Karpatos* y otras varias montañas.

Décimo alzamiento. Entre la *calcárea* de *Paris* y la *Molasa*, ó *sistema de Córcega*. Este alzamiento produjo las montañas sardo-córcegas y otras varias elevaciones dirigidas de Norte á Sur.

Undécimo alzamiento. Entre la *Molasa* y el terreno *Subapenino*, ó *sistema de los Alpes occidentales*. Este sistema, que se dirige del Sudoeste al Noroeste, ha producido el alzamiento de las capas de molasa hasta grandes alturas.

Duodécimo alzamiento. Entre el terreno *Subapenino* y el *Diluvio*, ó *sistema de las Alpes principales*. Esta catástrofe parece haber determinado a mayor parte del relieve actual de la Europa. A esta época pertenecen las

montañas del *Valais* y del *Saint Gohard* hasta el Austria, y la mayor parte de la Europa ofrece señales numerosas de la influencia de este gran alzamiento que ha conmovido todo el suelo europeo.

Décimotercio alzamiento. Después del *diluvio* y de algunos aluviones modernos, ó *sistema del Tenaro*. Esta catástrofe, la mas reciente que se haya podido reconocer en Europa en una época en que los mares estaban poblados de los seres que viven hoy dia, ha dejado señales en *Provenza*, en *Cerdeña* y en *Sicilia*. Quizá pertenecen á él la *Somma*, el *Estromboli* y el *Etna*.

Sistema de los Andes. Otro gran sistema parece aun posterior á los anteriores, ó á lo menos á los doce primeros; este sistema es el de los *Andes*, que se estiende desde la *Tierra del Fuego* hasta el Mediodia del *Asia* pasando por el estrecho de *Bering*. Lo que seria este trastorno que debió haber hecho salir las aguas de la América Meridional entera, es imposible calcularlo; pero la ciencia, de acuerdo en esto con las tradiciones, admite que el equilibrio de las aguas de la mar ha podido alterarse hasta el punto que el oceano haya cubierto momentáneamente la superficie del antiguo mundo; en cuya hipótesis el *diluvio histórico* hubiera sido uno de los efectos de la última de las grandes revoluciones geológicas.



CAPÍTULO II.

GEOGRAFIA.

PRELIMINARES.

1. Qué es geografía.—2. En qué partes se subdivide.—3. Qué es cosmografía.—4. Qué es geografía física.—5. Qué es geografía política é histórica.—6. Qué partes abraza la geografía física y política reunidas, y á qué divisiones debe subordinarse la parte descriptiva.

1. La *geografía* (de *ge* tierra, y *grafo* describo) es la ciencia que trata de la descripción de la tierra, dándonos á conocer su forma, estension, divisiones naturales y políticas, climas, producciones, habitantes etc.

2. La geografía se subdivide en tres partes principales; á saber: la *geografía astronómica y matemática ó cosmografía*; la *geografía física* y la *geografía política é histórica*.

3. La *Geografía astronómica y matemática ó cosmografía* trata de las relaciones de la tierra con el resto del universo; describiendo el mundo y espiniendo las leyes generales que le rigen, esto es, el sistema solar con la forma, tamaño y movimientos de la tierra, la determinacion de la longitud y de la latitud, ó sea la situacion de los diferentes puntos del globo etc.

4. La *Geografía física* nos enseña la configuracion del globo, sus divisiones naturales, la naturaleza del suelo, el curso de las aguas, las producciones de los tres reinos, los fenómenos atmosféricos etc.

5. La *Geografía política é histórica* nos da á conocer las divisiones convencionales de la tierra; la poblacion, el gobierno, las costumbres de cada pais, las vicisitudes de cada comarca, las relaciones industriales, comerciales, políticas etc.

6. La *geografía, física y política* reunidas abrazan dos partes: la teórica y la descriptiva. En esta se subordinan generalmente las divisiones naturales á las políticas; nosotros por el contrario, subordinaremos las políticas á las naturales, base única sobre que pueden apoyarse los detalles geográficos, si no queremos acumular hechos sin travazon y hacer meros catálogos de paises y ciudades, como si formásemos el inventario del globo.

PRIMERA PARTE.

COSMOGRAFIA.

§ I. **De los cuerpos celestes.** 1. A qué se llaman cuerpos celestes.—2. Estan muy distantes las estrellas?—5. Cuántas se perciben á simple vista y á qué se llaman nebulosas y via lactea?—4. Qué son constelaciones?

§ II. **Idea sumaria del sistema solar.** 1. Qué idea formaron los antiguos y qué hizo ver su error en este sistema?—2. Qué es el sol?—5. Qué son los planetas?—4. Qué son los satélites?—5. De la luna y sus fases.—6. Qué son los cometas?—7. De la tierra y sus movimientos.—8. A qué se llama esfera celeste?—9. Explicar lo que se entiende por ejes, polos del mundo, ecuador, círculos, paralelos, meridianos, etc.—10. Qué se entiende por Zenit, Nadir y horizonte?—11. Explicacion de la esfera armilar.—12. Explicacion de la esfera terrestre.—15. Polos de la tierra.—14. Qué se entiende por puntos cardinales y rosa de los vientos?—15. Círculos de la esfera terrestre.—16. Qué es latitud?—17. Qué se entiende por longitud?—18. A qué se llaman zonas?

§ III. **De las leyes del movimiento real de los astros.** 1. Leyes de Keplero.—2. De la atraccion y gravitacion universal.—5. Del movimiento diurno del cielo.—4. Del movimiento anual y explicacion de las estaciones.

§ I. **Cuerpos celestes.** 1. Llámanse *cuerpos celestes* los astros que brillan en el cielo. El mas grandioso de todos es el *sol*, astro fijo que ilumina y calienta la tierra; y otros cuerpos llamados *planetas*, *satélites* y *cometas* que giran, lo mismo que la *tierra* que pertenece á los primeros, al rededor del sol, y forman con él el sistema *solar* ó *planetario*. Mas allá de este sistema estan las estrellas, astros luminosos como el sol, y cuya luz viva y brillante les pertenece, mientras que la de los planetas dulce y tranquila es la reflejada y propia del sol. La analogía nos induce á suponer que las estrellas son otros tantos soles á cuyo alrededor se mueven innumerables mundos.

2. Las estrellas están colocadas á distancias incalculables: *Sirio*, que es la mas próxima de nosotros, está cuatrocientas treinta mil veces mas distante que el sol.

3. La simple vista solo descubre dos ó tres mil estrellas; pero los telescopios nos han dado á conocer un número mucho mayor, y tal que el cielo debe contener por lo menos cien millones. Hay una reunion inmensa de estos astros que á causa de su prodigioso alejamiento parecen unos puntos blanquicostos, y se denominan *nebulosas*. La *via lactea*, que atraviesa el cielo de Sur á Norte, no es mas que un conjunto de nebulosas.

4. Las estrellas se han dividido en diversos grupos llamados constelaciones, hasta el número de ciento ocho. Estas constelaciones son figuras arbitrarias que suponen dibujadas en la superficie cóncava del cielo, como animales, instrumentos, hombres etc.; pero que por lo comun no tienen ningun

na analogía con las figuras raras que forman estos astros. Entre las constelaciones merecen citarse la *osa mayor* y la *osa menor*, donde se encuentra la *estrella polar*; la *canícula*, á que pertenece la *estrella Sirio*, y las doce *constelaciones zodiacales*.

S. II. Idea sumaria del sistema solar. 1. Antiguamente se creía con *Tolomeo*, astrónomo egipcio del segundo siglo de nuestra era, que las estrellas con el sol, los planetas, los satélites y los cometas giraban en veinte y cuatro horas al rededor de la tierra como al rededor de su centro. En este sistema, conforme con las percepciones de los sentidos, la tierra permanecía inmóvil, y el sol no era mas que un planeta como los demas. Copérnico en 1543, y despues de él Galileo, han demostrado su absurdidad, demostracion que Newton hizo invencible con el descubrimiento de las dos grandes leyes de las fuerzas de la naturaleza: la una *fuerza de atraccion*, llamada tambien *fuerza centripoda*, *gravitacion* ó *pesantéz*, por la cual todos los cuerpos son atraidos hácia un centro; la otra *fuerza de repulsion*, llamada tambien *fuerza centrifuga*, por la cual un cuerpo tiende á alejarse de dicho centro.

2. **Sol.** El sol, astro fijo y luminoso, es el centro de nuestro sistema planetario. Gira sobre sí mismo en veinte y cinco dias y diez y siete horas; y es próximamente un millon cuatrocientos mil veces mayor que la tierra.

3. **Planetas.** Once *planetas*, es decir, once cuerpos *errantes* ó *viajeros*, giran al rededor del sol; y son, contando desde este astro, *Mercurio*, *Venus*, la *Tierra*, *Marte*, *Vesta*, *Juno*, *Ceres*, *Palas*, *Júpiter*, *Saturno* y *Urano*.

Los movimientos que los planetas ejecutan al rededor del sol se llaman de *revolucion* ó *traslacion*, y se efectuan de Occidente á Oriente. La línea que describen se llama *órbita*. La órbita de la tierra recibe el nombre particular de *ecliptica*.

Ademas de este movimiento de *traslacion* al rededor del sol, los planetas giran sobre sí mismos, movimiento diario que se efectúa de Occidente á Oriente, y que se llama de *rotacion*.

Como las órbitas planetarias no son esactamente circulares sino elípticas, resulta que un planeta no se halla siempre á igual distancia del sol. La mayor distancia de un planeta al sol se llama *afelio*, su menor distancia *perihelio*, y la distancia intermedia entre ambas, *distancia media*.

4. **Satélites.** Los satélites son unos planetas secundarios que giran al rededor de un planeta principal. Júpiter tiene cuatro satélites, Urano seis, y Saturno siete, y ademas un doble anillo que gira á su alrededor y que le rodea sin tocarle. La tierra solo tiene un satélite, que es la *luna*.

5. **Luna y sus faces.** La luna, distante 85,000 leguas próximamente de la tierra, hace su *revolucion periódica* en 27 dias, 7 horas, 34' y 4'', y su *revolucion sinódica* en 29 dias, 12 horas, 44' y 3''.

Espliquemos qué se entiende por *revolucion periódica* y *sinódica*. Llámase *revolucion periódica* de la luna el tiempo que emplea en hallarse en *conjuncion*, es decir, en línea recta con el sol ó con una estrella; y *revolucion*

sinódica ó mes lunar al tiempo que emplea en ponerse en conjuncion con el sol y la tierra.

La luna recibe como la tierra su luz del sol, y nos presenta, segun su posicion, diferentes apariencias llamadas *fases*.

La rotacion de la luna al rededor de la tierra, y el gran alejamiento del sol con relacion á ambas, esplican perfectamente estas fases. En la figura 4, O representa la tierra, y A, B, C, D, E, F, G, H son diversas posiciones de la luna en su órbita. Encima del globo lunar estan representadas en escala mas pequeña las diversas apariencias ó fases que corresponden á dichas posiciones. Los rayos solares pueden considerarse como sensiblemente paralelos á una misma direccion S del sol por el gran alejamiento de este astro. Por consiguiente, el hemisferio vuelto hácia el sol estará siempre iluminado en todos los puntos de la órbita, y el hemisferio opuesto permanecerá oscuro. En la

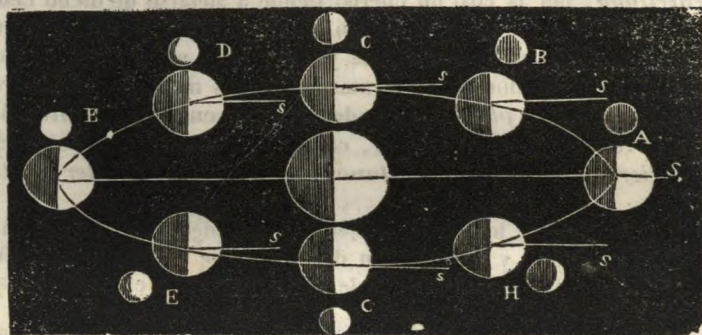


Fig. 4. Fases de la luna.

posicion A, colocada la luna entre el sol y la tierra, presenta hácia nosotros el hemisferio oscuro, y entonces tenemos lo que se llama *luna nueva* ó invisible. Al cabo de tres dias y medio, la luna colocada en B presenta visible una ligera porcion de su hemisferio iluminado. Llegada á C dentro de otros tres ó cuatro dias próximamente, nos presenta la mitad de su parte iluminada, á que llamamos *primer cuarto*. Al pasar por D vemos los tres cuartos del hemisferio iluminado. Dentro de siete ú ocho dias despues de su primer cuarto, la luna llega á E, y hallándose en una direccion opuesta al sol, presenta hácia nosotros toda su superficie iluminada, y decimos que es *luna llena*. En los puntos F, G, H la luna presenta las mismas apariencias que en los puntos D, C, B, y vuelve á hacerse invisible en A. El punto G se llama el *último cuarto*. La luna de A á E es *creciente*, de E á A *menguante*.

Como las órbitas de los satélites no son exactamente circulares sino elípti-

cas, resulta que un satélite no se halla siempre á la misma distancia de su planeta. La mayor distancia de la luna á la tierra se llama *apogeo*; su menor distancia *perigeo*.

6. **Cometas.** Los cometas son unos planetas de orden particular, que se mueven al rededor del sol en todos sentidos y cortan la eclíptica en todas direcciones. Llámense así porque se presentan generalmente acompañados de una cabellera ó rastro luminoso llamado *cola*.

Los cometas describen al rededor del sol elipses muy prolongadas. En su afelio se alejan á distancias tan prodigiosas, que deben sufrir un enfriamiento enorme hasta en su centro; y en su perihelio se aproximan de tal suerte, que deben experimentar un calor extraordinario. Se cree que este calor les evapora, y que su cola no es mas que la materia evaporizada que dejan tras sí.

7. **De la tierra.** La tierra, como los demas planetas, es un cuerpo opaco y de forma próximamente esférica, de que le viene el nombre de esferoidal.

La tierra tiene dos movimientos, el uno de *traslacion* ó *revolucion*, y el otro de *rotacion*. El movimiento de revolucion se ejecuta al rededor del sol en 365 dias, 5 horas, 48', 49'', y constituye el *año*. La revolucion de la tierra produce en apariencia el movimiento anual del sol, y en realidad la alternativa de las estaciones y la desigualdad de los dias y de las noches, como luego demostraremos.

El movimiento de rotacion se ejecuta en 23 horas, 56' y 4'', y constituye el *dia*. La rotacion de la tierra produce en apariencia el movimiento diurno del sol, en realidad la alternativa del dia y de la noche.

8. **Esfera celeste.** Llámase así á esta bóveda inmensa que parece rodearnos por todas partes.

9. **Ejes, polos del mundo, ecuador, círculos paralelos, meridianos.** Como varios de los astros que nosotros percibimos en la bóveda celeste parece describen órbitas tanto mas pequeñas, cuanto mas próximos estan á un punto que concebimos inmóvil, nos parece igualmente que el cielo gira sobre dos puntos fijos, que se han llamado *polos del mundo*. Los astrónomos han imaginado: 1.º una línea tirada de un polo á otro, llamada *eje*; 2.º un gran círculo perpendicular á este eje y á igual distancia de los dos polos, á que llamaron *ecuador*; 3.º otros círculos paralelos al ecuador, llamados por esta razon *paralelos*; 4.º círculos perpendiculares al ecuador, y que pasan por los dos polos, á que han llamado *meridianos*.

El polo que se encuentra del lado de la constelacion de la *osa* llamada *Artos* en griego, ha sido denominado *polo Artico*, y el polo opuesto á este ha sido designado por oposicion con el nombre de *polo Antártico*.

La parte del firmamento ó bóveda celeste que se encuentra del lado de polo ártico, ha sido llamada *hemisferio ártico boreal* ó *septentrional*; y la otra mitad opuesta se ha designado con nombre de *hemisferio, antártico austral* ó *meridional*.

10. **Zenit, Nadir, horizontes.** La cumbre de la bóveda celeste que nos rodea por todas partes, y que está marcada por la prolongacion de la vertical,

es un punto notable llamado *Zenit*. La misma vertical prolongada al través de la tierra hasta la bóveda celeste forma el *Nadir*.

El plano tangente al globo por el punto en que se encuentra el observador, atravesando la vertical, forma el *horizonte sensible ó visual*. Un plano tirado por el centro de la tierra paralelamente al horizonte sensible, forma el *horizonte racional ó matemático*.

11. Esfera armilar. Para esplicar su sistema, Ptolomeo construyó un instrumento llamado esfera armilar. Un pequeño globo inmóvil colocado en el centro representa la tierra, cuyo eje, pasando por los dos polos, viene á terminar á los dos puntos llamados *polos del mundo*. Este globo está rodeado de varios círculos móviles metidos unos en otros, y que girando sobre los dos puntos extremos del eje del mundo, describen el curso de los astros.

Estos círculos son de dos especies: los *máximos*, que tienen el mismo centro que la esfera, y los *mínimos*, cuyo centro está en un punto cualquiera del eje.

Hay seis círculos máximos, á saber: el *ecuador*, la *eclíptica*, el *horizonte*, el *meridiano* y los dos *coluros*.

El *ecuador* es un círculo equidistante de los dos polos del mundo que divide en dos hemisferios, el uno *boreal* y el otro *austral*. El ecuador tiene el nombre de *línea equinoccial*, ó simplemente *línea*, porque el equinoccio ó igualdad del día y la noche tiene lugar para toda la tierra cuando el sol parece atravesar el ecuador en dos épocas del año, el 20 de Marzo y el 23 de Setiembre.

La eclíptica oblicua al ecuador figura la órbita imaginaria que parece recorrer el sol. En este curso aparente el sol se juzga pasa bajo doce constelaciones celestes representadas sobre una banda circular llamada *zodiaco*, y que la eclíptica atraviesa por medio.

Las doce constelaciones ó signos del zodiaco, con los nombres y signos que los representan, son los siguientes:

Primavera.	{	♈ Aries.	{	♋ Cáncer.	{	♎ Libra.	{	♏ Capricornio
		♉ Tauro.		♌ Leo.		♍ Escorpión.		♐ Acuario.
		♊ Géminis.		♍ Vergo.		♏ Sagitario.		♑ Piscis.

El *horizonte* ó círculo limitador separa la parte visible del cielo de la parte invisible. Este círculo sirve para esplicar el orto y el ocaso de los astros. El *Zenit* y el *Nadir* son los polos del horizonte.

El meridiano tangente á los dos polos del horizonte se llama así de dos palabras latinas, *merus dies*, día puro; porque cuando el sol se halla sobre este círculo todos los puntos situados debajo cuentan medio día. El meridiano divide la esfera en dos hemisferios, el uno oriental y el otro occidental.

Los dos *coluros* son dos círculos que se cortan en ángulo recto en los polos de la esfera. El uno se llama *coluro de los equinoccios* y el otro *coluro de los solsticios*, porque cortan la eclíptica en el punto en que suceden los

equinoccios (20 de Mayo y 23 de Setiembre), y los *sólsticios* (23 de Junio y 22 de diciembre).

Hay cuatro círculos mínimos, los dos trópicos, y los dos círculos polares. Los primeros tienen por objeto hacer sensible los dos puntos de la eclíptica en que suceden los solsticios, y dividir con los dos segundos la esfera en cinco zonas.

12. **Esfera terrestre.** Siendo el diámetro de la órbita terrestre de ningún valor sensible relativamente á la distancia que nos separa de las constelaciones, resulta que el *eje del mundo* puede considerarse como la prolongación del *eje terrestre*, y que los círculos que hemos trazado en la esfera celeste dividan la *esfera ó globo terrestre* del mismo modo.

13. **Polos de la tierra.** Las dos estremidades del eje se llaman polos: el uno *polo ártico* porque se dirige hácia la estrella inmóvil que forma parte de la constelación de la osa menor y que se llama estrella polar; el otro *Polo antártico* que se dirige también hácia una estrella inmóvil en este punto del cielo.

14. **Puntos cardinales.—Rosa de los vientos.** A los dos puntos sobre que parece gira el cielo se han añadido otros dos sacados del orto y ocaso del sol. Estos cuatro puntos se llaman los cuatro *puntos cardinales*, y corresponden á cuatro puntos colocados sobre el globo terrestre en la misma dirección: el *norte* ó el *septentrion* del lado del polo ártico; el *sur* ó *medio día* del lado del polo antártico; el *oriente*, el *levante* ó *este* hácia el orto aparente del sol; el *occidente*, el *poniente* ó el *oeste* hácia el ocaso aparente de este astro. Se han colocado puntos intermedios en número de veinte y ocho, y estos treinta y dos puntos ó *rumbos* han sido llamados *rosa de los vientos*, *puntos de compás* ó de *brijueta*. Indican todas las direcciones posibles y la posición respectiva de los lugares.

15. **Círculos de la tierra.** Para mejor determinar la posición de los lugares, se han imaginado sobre el globo terrestre varios círculos correspondientes á los de la esfera armilar.

Los círculos máximos son el *ecuador* y el *meridiano*.

El ecuador rodea el globo de este á oeste, á igual distancia de los dos polos, dividiéndole en dos partes iguales, llamadas, la una *hemisferio boreal* ó *septentrional*; y la otra, *hemisferio austral* ó *meridional*. El intervalo del ecuador á cada polo es de noventa grados.

El *meridiano* rodea el globo de norte á sur y le divide en dos hemisferios llamados el uno *oriental*, y el otro, *occidental*, cuyo intervalo es de 180 grados.

Los *círculos mínimos* son los *trópicos* y los *círculos polares*.

Los *trópicos* se llaman así de una voz griega que significa volver, retrogradar, porque luego que el sol llega á estos puntos parece que efectivamente retrograda. El sol se halla sobre uno de estos puntos el 23 de junio, que es el *solsticio de verano*; y sobre el otro el 22 de diciembre, que es el *solsticio de invierno*. Cada trópico dista del ecuador 23° y 27'. El primero se

llama por nosotros trópico de verano, y el segundo trópico de invierno; el uno nos dá el mayor y el otro el menor de los días del año: lo contrario sucede en el hemisferio austral. El trópico de verano se llama tambien *trópico de cancer*, y el de invierno *trópico de capricornio*, porque corresponden respectivamente á cada una de estas constelaciones.

Los *círculos polares* estan á igual distancia de los polos que los trópicos lo estan del ecuador, y por su respectiva posesion se llaman, el uno *círculo polar ártico*, y el otro *círculo polar antártico*.

16. **Latitud.** Los trópicos y los círculos polares se denominan paralelos; y del ecuador á cada polo puede suponerse un número infinito. Estos paralelos sirven para indicar la distancia de un punto cualquiera del globo al ecuador, que es á lo que se llama *latitud*. Esta es de dos especies *boreal ó septentrional* y *austral ó meridional*, segun el hemisferio en que se encuentre.

17. **Longitud.** Los paralelos se cuentan desde el ecuador, los meridianos desde un meridiano convencional llamado *primer meridiano*. La distancia de un lugar á este primer meridiano, es lo que se llama *longitud*. Esta puede ser de dos especies, *oriental* y *occidental*, segun el hemisferio en que se encuentre.

18. **Zonas.** Los trópicos y los círculos polares dividen la superficie del globo en cinco bandas ó zonas, que toman su nombre de su clima general: la *zona tórrida ó ardiente* entre los dos trópicos; las dos *zonas templadas* entre los trópicos y los círculos polares; y las dos *zonas glaciales* entre los círculos polares y los polos.

La division de la tierra en climas astronómicos está hoy abandonado por los geógrafos modernos.

La division adoptada es la de grados. La tierra como todo cuerpo circular se supone dividida en 360 partes iguales llamadas *grados*; cada grado, en 60 partes iguales ó *minutos*; cada minuto, en 60 partes iguales ó *segundos*.

Siendo la vuelta de la tierra de 9000 leguas francesas cada grado valdrá 25 leguas.

§ III. **Leyes de los movimientos reales de los astros.**—**Leyes de Keplero.** 1.^a Los planetas se mueven en curvas planas y los rádios vectores tirados de sus centros á los centros del sol, describen al rededor de este astro, áreas proporcionales á los tiempos.

2.^a Las órbitas descritas por los centros de los planetas, son elipses, uno de cuyos focos ocupa el sol.

3.^a Los cuadrados de los tiempos de las revoluciones de los planetas al rededor del sol, se hallan en la misma relacion que los cubos de los grandes ejes de sus órbitas.

2. **Atraccion ó gravitacion universal.** De la primera ley de Keplero se puede deducir la existencia de una fuerza dirigida hácia el centro del sol. La ley del movimiento elíptico ó la expresion de la velocidad que se deduce de esta ley y de la precedente, demuestra que la intensidad de esta fuerza,

varia para un mismo planeta, en razon inversa del cuadrado de su distancia al sol. Finalmente la tercera ley de Keplero demuestra que á igualdad de distancia al centro del sol, la intensidad de la fuerza motriz es proporcional á la masa de cada planeta é independiente de su naturaleza.

Tales son las consecuencias que Newton ha demostrado sintéticamente haciendo asi abandonar completamente el sistema de las apariencias ó de Ptolomeo por el sistema de la razon ó de Copérnico y Galileo.

Efectivamente *todos los cuerpos de la naturaleza se atraen mutuamente en razon directa de sus masas é inversa del cuadrado de las distancias*. Este gran principio que ya hemos sentado en las nociones de física, ha sido puesto fuera de toda duda por Newton, no solo como deducción de las leyes de Keplero sino por una demostracion directa.

Newton demostró desde luego que cuando dos cuerpos esféricos estan solicitados por una fuerza atractiva semejante, cada uno de ellos describe al rededor del otro considerado como inmóvil, y entrambos al rededor de su centro comun de gravedad, curvas cóncavas que son una de las tres secciones cónicas y uno de cuyos focos está ocupado por este centro comun de gravedad. La curva será en cada caso particular, una elipse, una hipérbola ó una parábola, segun las relaciones de velocidad de distancia y de direccion, y las escentricidades podrán tener valores diferentes segun las mismas circunstancias; pero en todos los casos, la velocidad, angular en que se mueve la línea que une los centros, estará en razon inversa del cuadrado de su distancia mútua y las áreas descritas por esta línea serán iguales en tiempos iguales. Finalmente, la relacion del cuadrado del tiempo de la revolucion de uno de los dos cuerpos al cubo del gran eje, en el caso del movimiento elíptico, será igual á una cantidad constante dividida por la suma de las masas de los dos cuerpos. Esta relacion será, pues, sensiblemente constante, si una de las dos masas es siempre extraordinariamente pequeña relativamente á la otra; lo que se verifica efectivamente en el sistema solar.

3. Movimiento diurno del cielo. En virtud del movimiento uniforme de rotacion de la tierra al rededor de su eje, todos los astros parece describir sobre la bóveda celeste arcos de círculo perpendiculares á este eje mas ó menos grandes segun su mayor ó menor distancia al ecuador.

4. Movimiento anual y esplicaciones de las estaciones. La combinacion del movimiento de progresion anual de la tierra en su órbita con su movimiento de rotacion en consideracion á la inclinacion del eje da la esplicacion de las estaciones.

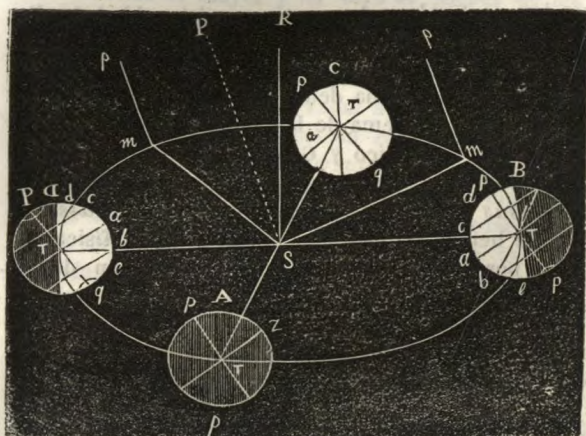


Fig. 2. Estaciones.

Efectivamente representemos (Figura 2.) por S. el sol y por A. B. C. D. cuatro posiciones de la tierra al rededor de su órbita, á 90° de distancia entre sí. Se ve fácilmente con la simple inspeccion de la figura, como un círculo máximo perpendicular al radio vector S. T., se para siempre la parte iluminada de la que no lo está. En la posicion A. y C. que corresponden respectivamente al 21 de marzo y al 21 de setiembre ó al equinocio de

primavera y al de otoño hallándose el sol en la intercepcion del ecuador T. a, y la eclíptica es á la vez de dia para una mitad de cada uno de los dos hemisferios, boreal y austral; y el arco diurno descrito por el sol, siendo una semicircunferencia, el dia es igual á la noche en toda la tierra.

Despues del equinocio de primavera al pasar á B. en el solsticio de verano, parece que el sol describe el 21 de junio, un círculo mínimo, distante del ecuador una distancia angular a. c. igual al complemento de la inclinacion del eje de la tierra sobre el plano de la eclíptica. Dicho círculo es el que hemos llamado *tropico de cancer*. Entonces tenemos el mayor dia posible porque la porcion de este círculo que está á la izquierda del plano B. e. de separacion entre el hemisferio iluminado y el hemisferio obscuro, es un máximo.

Los dias que han ido en aumento para el hemisferio septentrional de A. á B. disminuyen del mismo modo de B. á C. La altura del sol disminuye tambien para este hemisferio asi como antes habia aumentado.

De C. á D. el sol pasa al sur del ecuador, y describe arcos cada vez mas pequeños para el hemisferio boreal, y cada vez mayores para el austral.

En D. el círculo descrito por el sol es perpendicular al ege p. q. de la tierra y tirada por el punto b á una distancia a b del ecuador igual á a c, formando el trópico de capricornio que corresponde al solsticio de invierno, segun ya vimos. Entonces el sol llega á su menor altura para todas las comarcas del hemisferio boreal, en el cual los dias disminuyen constantemente, de C á D., desde el 21 de setiembre hasta el 21 de diciembre.

Desde D á A, ó del 21 de diciembre al 21 de marzo, los dias y la altura del sol sobre el horizonte, aumentan de nuevo.

Para todas las regiones del hemisferio austral se presentan los mismos fenómenos en un orden inverso; pero en virtud de la escentricidad de la órbita terrestre, la distancia S. T., siendo mayor cuando la tierra está en B que cuando está en D, en virtud de la primera ley de Kepledo el tiempo que emplea para ir de A á B, y de B á C, es mayor que el empleado para trasladarse de C á D y de D á A. Por consiguiente nuestra primavera y nuestro verano reunidos son mayores que el otoño y el invierno, y el sol permanece algunos dias mas en nuestro hemisferio que en el hemisferio austral.

Para completar la inteligencia de la figura 2 añadiremos, que S. R. representa un ege perpendicular á la eclíptica y S. P. una recta que forma con este ege un ángulo de 23° y $28'$. El ege de la tierra en todas las posiciones posibles *m. p.* es constantemente paralelo á S. P.

En todos los paises de la tierra comprendidos entre uno de los trópicos y el círculo polar mas próximo, los dias y las noches son desiguales, esceptuando en los equinocios; y el dia y la noche mas largos son de menos de 24 horas, y la desigualdad es tanto menor cuanto mas próximo se está del trópico.

En las regiones que comprende los dos trópicos hay siempre poca desigualdad entre los dias. El sol á medio dia llega á una gran altura y dos veces al año pasa por el Zenit. En los trópicos el paso del sol por el Zenit, solo sucede una vez al año.

En todos los puntos del ecuador los dias y las noches son constantemente guales.

En los círculos polares los dias y las noches mas largas son de 24 horas.

Entre cada círculo polar y su polo la longitud del dia hácia uno de los solsticios y de las noches hácia el otro va siempre en aumento, hasta que al llegar al polo una noche y un dia de seis meses se reparten entre sí el año.

Eclipses. La figura 3 da una esplicacion de los eclipses que tienen lugar sobre la eclíptica. Cuando la luna pasa entre la tierra y el sol, los rayos solares interceptados por nuestro satélite no pueden llegar á la tierra al menos en su totalidad y parte del disco solar se hace invisible y entonces decimos que

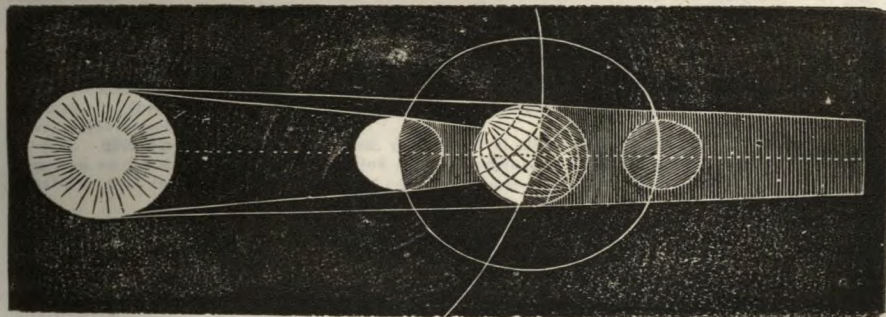


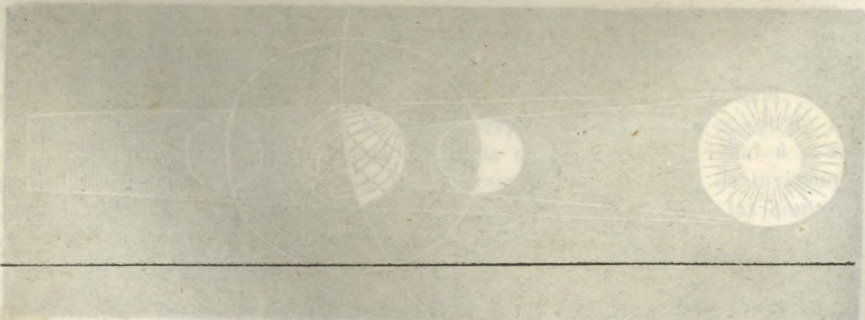
Fig. 5.--Eclipses.

el *sol se eclipsa* ó que hay un *eclipse solar*. Cuando la tierra se halla en una misma línea entre el sol y la luna, y cubre á esta con su sombra en todo ó parte, decimos que la luna se ha eclipsado ó que hay un *eclipse de luna* (1).

Uso de los globos y de las cartas. Las representaciones totales ó parciales de la tierra están fundadas en la determinación de los grados de longitud y de latitud.

Las representaciones totales se llaman *globos* cuando están aplicadas sobre un cuerpo redondo ó bola; *mapamundis* cuando son unas simples cartas; y *planisferios* si tienen la forma circular. Las representaciones parciales se llaman *cartas generales* cuando manifiestan una parte del mundo; y *particulares* cuando figuran una sola comarca.

Cada carta, sea cual fuere su dimension, está en una razon cualquiera con el tamaño real de la tierra, cuya relacion se llama la *escala*. Consiste esta en una línea graduada, cuya longitud y divisiones muestran á qué espacio tomado sobre la carta corresponde una cantidad cualquiera de leguas, por cuyo medio es facil valuar las distancias.



(1) Para mayor inteligencia de los eclipses véanse las nociones de física.

SEGUNDA PARTE.

GEOGRAFIA FISICA, POLITICA E HISTORICA.

SECCION 1.^a—PARTE TEORICA.

DE LA SUPERFICIE DE LA TIERRA.

§ I. **Division en mares y tierras.** 1. Qué aspecto presenta la superficie de la tierra.—2. A qué se llama Océano ó mares.—5. Qué se entiende por superficie terrestre, continentes é islas

§ II. **Division interior de la superficie terrestre.** 1. Cómo pueden considerarse los mares respecto á la superficie terrestre, qué aspecto presenta esta y cómo podrá hacerse su anatomía ó clasificación de partes?—2. Qué se entiende por cadena, vertiente y línea de division de las aguas?—5. Qué se entiende por vertientes secundarias y cadenas de segundo orden?—4. A qué se llama thalweg, y qué constituye un rio?—5. Qué constituye un valle?—6. Qué se entiende por vertientes terciarias y cadenas de tercer orden.—7. Qué es lo que determinan los thalweg secundarios, y á qué se llama afluente?—8. Qué es lo que constituye un valle de segundo orden?—9. Qué es lo que constituye una hoya.

§ III. **Estudio de las tierras.** 1. ^o *Montañas y colinas.* 1. A qué se llaman montañas y colinas?—Qué partes se distinguen en una montaña?—5. Qué se entiende por grupos, cadenas, cordilleras, ramales, maciso y sistema?—4. Cómo se unen las montañas y qué caracteres generales presenta esta union?—5. A qué se llaman gargantas, puertos, desfiladeros, hoces?—6. De qué depende por lo general la conformacion exterior de las montañas?—7. Difieren las colinas de las montañas por sus formas y disposicion?—8. Qué son los volcanes y á qué se llama crater?—9. Infiuye la elevacion de las montañas en la vejetacion?—10. Cómo influyen las montañas en los climas.—11. Cómo influyen las montañas en el caracter de los pueblos que las habitan?—12. Cómo influyen en su civilizacion?

2. ^o *Valles y llanos.* 1. Qué sistema forman los valles.—2. Qué constituye los altos valles y las gargantas?—5. A qué se llama cañada?—4. A qué se llama quebrada, torrentera ó barranca?—5. Qué son llanuras?—6. Cuándo reciben el nombre particular de mesas?—7. A qué se llaman karrus, sábanas, pámpas, estepas, landas y parameras.—8. A qué se da particularmente el nombre de desiertos, y qué constituye los oasis?—9. Influencia de los valles y llanuras; 4. ^o en los climas; 2. ^o en el caracter de los pueblos.

§ IV. **Estudio de las aguas.** 1. ^o *Aguas corrientes.* 1. Qué sistema forma el curso de las aguas.—2. A qué se llama albeo.—5. Qué nombres reciben sus márgenes.—4. Qué se entiende por barra de agua.—3. Qué son vados.—6. Qué influencia ejercen los rios. 2. ^o *Mares.* 1. Qué es el Océano?—2. Qué forma da el Océano á la superficie terrestre, y qué nombres particulares reciben estas formas?—5. De qué manera influye el Océano en el aspecto de sus costas.—4. Ha variado el nivel del Océano desde la última revolucion física del globo?—3. Qué movimientos principales tienen las aguas del Océano?—6. Qué son las mareas?—7. A qué se llama flujo y reflujo?—8. Qué son las corrientes?—9. Qué son los movimientos atmosféricos?—10. Qué influencia ejercen los mares?

§ V. **De los climas.** 1. Qué comprende el clima físico de un lugar.—2. Qué climas dominan en las diferentes zonas?—5. Qué causas modifican los rayos solares é influyen en los climas?—4. Qué consecuencia se deduce de aquí, y climas generales de las zonas.

§ 1. ^o **Division en mares y tierras.** 1. La superficie del globo presenta un conjunto irregular de elevaciones y de hundimientos.

2. Las depresiones mas considerables están llenas de aguas estacionarias y

continuas: el conjunto de todas estas aguas se llama *oceano ó mares*.

3. Las elevaciones son masas de tierra mas ó menos proeminentes sobre el nivel del *océano*, separadas por él unas de otras, y constituyendo la *superficie terrestre*. De estas masas, las dos mayores se llaman *continentes* y todas las demas *islas*.

§ II. **Division interior de la superficie terrestre.** Los mares rodeando la superficie terrestre constituyen á su alrededor limites perfectamente fijos y bien determinados; pero su interior presenta á primera vista un espantoso caos; sin embargo, como nada está aislado sobre la tierra, es fácil hacer la anatomia de su superficie, dividiéndola y subdividiéndola, segun su armazon principal, en elementos de detalle subordinados al sistema general de que forman parte.

2. Efectivamente, siguiendo los limites marítimos de un continente ó de una isla, observamos que el suelo se eleva gradualmente en lo interior hasta una cierta serie ó *cadena* de alturas, mas allá de la cual, baja simétricamente hasta la costa opuesta. Todo continente ó isla puede considerarse como compuesto de dos grandes planos de pendiente contraria, ó *vertientes*, que se reunen por sus puntos superiores en una arista dirigida en sentido de la mayor division del continente ó de la isla, arista que recibe el nombre de *línea de division de las aguas*.

3. Cada uno de estos planos de pendiente general se descompone en *vertientes secundarias*; y estas están determinadas por las *cadena de alturas de segundo orden*, perpendiculares ú oblicuas á la cadena principal, sirviendo de *línea de division de aguas* entre dos vertientes secundarias opuestas, y dirigiéndose hácia la costa bajando gradualmente.

4. Siguese de aquí que estas cadenas de segundo orden dirigen dos á dos, la una hácia la otra, una vertiente secundaria, cuyas vertientes van á encontrarse en los puntos mas bajos, segun una línea llamada *thalweg* que es el camino de las aguas que nacen sobre la cumbre principal y corren sobre la vertiente general siguiendo las líneas de su mayor pendiente. La masa de agua de este *thalweg* se llama *rio*.

5. El conjunto de dos vertientes secundarias, constituye con la parte de la vertiente principal que interceptan, lo que se llama un *valle*. El valle principal tiene su origen en la cumbre y su fin en la costa marítima; sus flancos son las mismas vertientes.

6. Cada una de las vertientes secundarias se descompone en *vertientes terciarias*; y estas están determinadas por la *cadena de altura de tercer orden*, próximamente paralelas á la línea principal, sirviendo de línea de division de aguas entre dos vertientes terciarias opuestas, y deprimiéndose gradualmente hasta que se borran en el *thalweg* principal.

7. La intercepcion de dos vertientes terciarias dos á dos determina *thalwegs secundarios*, que cayendo en el *thalweg* principal formando un ángulo por lo comun agudo, segun su plano de pendiente general, conducen al rio una masa de agua secundaria llamada *afluente*.

8. El conjunto de dos vertientes terciarias constituyen un *valle de segundo orden*.

Las vertientes terciarias se descomponen á su vez y de la misma manera, dando origen á *thalwegs de tercer orden*, y asi de los demas disminuyendo hasta la mas pequeña *quebrada*, surcada por el mas pequeño *arroyuelo*.

9. El conjunto de todos los valles recorridos por un rio y todos sus afluentes de primero, segundo, tercer orden etc., constituyen lo que se llama una *hoya*.

§ III. **Estudio de las tierras.**--1.º **Montañas y collinas.** 1. Las alturas de la superficie del globo se denominan *montañas ó colinas*, segun que son mas ó menos elevadas.

2. Se distingue en una montaña su *base ó pie*, su *ladera ó falda*, su *cumbre*, su *cima* y su *punto culminante*.

3. Las séries de montañas se forman por *grupos* ó por *cadena*s ó *cordilleras* de una manera muy complicada. A veces se forma un núcleo ó nudo central de donde radian diversas *cadena*s *subalternas* ó *ramales*; cuyo conjunto se denomina *maciso*, y la reunion de varios macisos *sistema*.

4. Las montañas de cada cadena se unen á su vez de una infinidad de maneras que pueden reducirse á tres caractéres generales:

1.º La cadena está formada de una série de grupos muy complicada en que apenas se distingue la arista principal, como las montañas del *Tibet* y de la *China*.

2.º La arista se anchea de tal suerte que forma una *mesa* como las montañas interiores de *España* y del *Asia menor*.

3.º Se compone de tres bandas paralelas unidas de una manera compacta y presentando aspectos distintos, como los *Alpes*.

5. La arista estando compuesta de una línea de cumbres, experimenta depresiones bruscas entre todas ellas, por manera que su perfil presenta una curva muy ondulada en forma de sierra. Los dientes de esta sierra son puntos muy notables de la cadena, porque siendo los nudos de dos valles opuestos sirven de paso de una á otra vertiente; y se denominan *gargantas*, *puertos*, *desfiladeros*, *hoces*, segun su mayor ó menor anchura y estension.

6. La conformacion exterior de las montañas es muy singular y variable, y depende generalmente de su composicion geológica. Ya desgarradas, escarpadas, desnudas, sin vejetacion y cubiertas de nieves y hielos, sus cumbres se presentan bajo la forma piramidal, cónica, hemisférica etc., y toman los nombres, de *picos*, *aguja*s, *cúpulas* etc.; ya diversamente inclinadas y de formas suaves, estas cumbres se componen de una série de llanuras onduladas cubiertas de *selvas*, *bosques*, *pastos* y *viñedos*.

7. Las colinas difieren de las montañas no solo por su elevacion sino por sus formas y disposicion. Compónense generalmente de terraplenes mamelonados muy estensos y de longitud y anchura poco igual.

8. Algunas montañas contienen *volcanes*, esto es, receptáculos subterráneos en que se preparan erupciones continuas ó por intervalos de materias incandes-

centes. La boca superficial ó submarina de estos receptáculos se llaman *crater* (1).

9. La elevacion de las montañas influye sobre la vegetacion de su suelo (2).

10. Las montañas influyen tambien sobre los climas (3): 1.º atrayendo los vapores que condensándose en sus cimas humedecen y fertilizan el pais; 2.º oponiendo una barrera á los vientos cálidos y frios.

11. Las montañas influyen asimismo en el carácter de los pueblos que las habitan, por la vivacidad del aire que respiran, y á que se atribuye su ardor, su energía, su espíritu belicoso, y á veces feroz y salvaje; su amor al suelo natal y á su independendencia.

12. Finalmente, la situacion de las montañas, su masa, sus obstáculos y su composicion geológica influyen tambien en la civilizacion y destino de los paises, separándoles sin aislarles, prestándoles la defensa mas perfecta, despues de los desiertos y los mares, abriéndoles comunicaciones numerosas aunque dificiles, y enriqueciéndoles con sus productos minerales, vegetales etc.

2.º **Valles y llanos.** 1. Los valles segun hemos visto ya forman un sistema de encrucijadas correspondientes al de las montañas.

2. Los *altos valles* son unas hendiduras largas, estrechas y profundas atravesadas por *torrentes* y generalmente cerrados en su origen por un ángulo saliente de la cadena que deja un paso estrecho llamado *garganta*.

3. Cuando el valle es pequeño en todos sentidos y sus laderas forman una pendiente suave, se llama *cañada*.

4. Cuando el valle es una mera desgarradura ó una escavacion, cuyas paredes son casi verticales se llama *quebrada*, *torrentera* ó *barranca*.

5. Los valles bajos son los que se anhean, y cuyas alturas que le ciñen se deprimen de manera que forman grandes espacios horizontales, en los cuales la superficie terrestre solo ha experimentado pocos ó pequeños trastornos; á estos valles se les denomina *llanuras*.

6. Cuando estas llanuras están en lo mas elevado de las montañas, se les denomina *mesas*.

7. Los grandes llanos áridos, arenosos ó cenagosos privados ó inundados de aguas corrientes, que por espacio de muchas leguas no presentan ni un árbol ni una piedra, sino algunos vegetales herbáceos, y cuyo suelo apenas ofrece desigualdades, son llamados *estepas* en Asia, *karrus* en *Africa*, *sábanas* en América septentrional y *pampas* en la meridional.

La Europa presenta tambien algunas de estas incultas soledades, llamadas *estepas* en Rusia, *landas* en Francia y *parameras* en España.

8. Las grandes llanuras saladas y áridas en que solo vegeta un pequeño

(1) Véanse las nociones de geología sobre el origen de los *volcanes*, *heleras*, etc.

(2) Véanse las nociones de botánica.

(3) Véanse las nociones de física, seccion de meteorología.

número de plantas de hojas gruesas, y muy diseminadas en su superficie, se llaman *desiertos*; y se encuentran especialmente en Africa. A veces se hallan en medio de estas tristes soledades, algunos espacios á manera de islas llenas de arroyuelos y de una rica vegetacion, á que se da el nombre de *oasis*.

9. **Influencia de los valles y las llanuras.** 1.º Los valles y las llanuras influyen en los climas: 1.º abriendo paso á los vientos cálidos y frios; 2.º dejando evaporar sus aguas, que segun la naturaleza del terreno puede convertirle en un desierto; 3.º permitiendo que sus aguas se estiendan por todas partes, que segun la clase del terreno puede convertirle en un cenagal ó en un pais fertilísimo poblado y saludable.

2.º Los valles y las llanuras influyen tambien en el carácter de los pueblos que los habitan: los de los desiertos son nómadas y salvages; los de los puntos pantanosos, miserables y cobardes, los de las llanuras fértiles, industriosos; inteligentes y civilizados; pero por lo comun menos ardientes y guerreros, y menos celosos de su libertad que los de las altas montañas.

§. IV. **Estudio de las aguas.**—I. **Aguas corrientes.** 1. El curso de las aguas forma un sistema de encrucijadas análogo al de los valles y las montañas (1).

2. El canal ocupado por el curso del agua se llama *albeo*: su anchura aumenta desde su nacimiento hasta su desembocadura.

3. Si sus márgenes tienen una pendiente plana se denominan *orillas*; si la pendiente es suave se llaman *escarpas*, y si es violenta *ribazos*.

4. La desembocadura de un rio es por lo comun perpendicular á la costa del mar, por lo cual sus aguas tienen á veces que luchar contra las de la mar, que las rechaza en algunos momentos á su albeo: á este fenómeno muy peligroso para la navegacion se denomina *barra de agua*.

5. Los puntos en que los rios ó afluentes pueden pasarse á pie, se denominan *vados*.

6. **Influencia de los rios.** La multitud y la situacion de los rios y afluentes contribuyen en gran manera á la fertilidad, civilizacion y prosperidad de un pais. Generalmente en sus márgenes es donde mas abundan los grandes centros de poblacion, las riquezas comerciales, los establecimientos industriales, y los recursos de todo género.

Segun la naturaleza de su fondo, el volúmen de sus aguas, la profundidad y anchura del albeo, los rios son *navegables* ó *flotables*; navegables cuando pueden sostener embarcaciones mayores, y flotables cuando solo pueden sostener pequeñas balsas.

Los grandes rios sirven de fronteras á los Estados, pero mucho menos importantes que las de los mares y las montañas.

II. **Mares.** 1. El Oceano, receptáculo de casi todas las aguas corrientes del globo es un inmenso lago sobre el cual surgen los continentes y las islas.

(1) Véase la geología para el origen de las aguas, y los diferentes efectos que producen.

2. El Océano da á la superficie terrestre formas muy irregulares y muy complicadas. A veces se introduce en las tierras y abre en ellas un mar *Mediterráneo* ó un *golfo*; otras corta caprichosamente sus playas, y forma en ellas *bahías*, *ensenadas*, *ancones*, *radas* y *puertos*. A veces se estrecha entre dos tierras, y forma un estrecho; y otras encierran entre dos golfos una porción de tierra que se llama *península*, que seria una isla si no estuviere unida al continente por un lado generalmente muy estrecho llamado *istmo*.

3. La acción del Océano hace variar extraordinariamente el aspecto de sus *costas*. Algunas son muy elevadas, y las aguas tienen en su pie una profundidad considerable; otras son tierras bajas de pendiente suave, ó playas arenosas con algun ligero montecillo. A veces están rodeados de *rocas* á flor de agua, de *escollos* ó de *arrecifes* que las hacen inabordables; en otros parages las playas se terminan en una punta saliente muy elevada que se interna en la mar, y que se llama *promontorio* ó *cabo*. Las playas mas comunes son de una altura mediana y formadas de rocas cortadas á pico llamadas *acantilados* ó *costa brava* (1).

4. Los datos históricos mas antiguos prueban que el nivel del Océano no ha variado desde la última revolución física del globo.

5. Las aguas del Océano tienen varios movimientos que pueden reducirse á tres especies: 1.º movimientos sidericos ó *mareas*: 2.º movimientos propios ó *corrientes*: 3.º movimientos atmosféricos.

6. Las *mareas* son unas oscilaciones regulares y periódicas de toda la masa oceánica, producidas por la atracción de la luna y del sol.

7. Llámase *flujo* el movimiento que hace subir la mar hasta que sea *plena*; y *reflujo* el movimiento contrario ó de descenso que la hace bajar hasta que sea *baja mar*.

8. Las *corrientes* son los movimientos propios del Océano, que se ejercen únicamente en algunas partes de su masa en direcciones variadas y en épocas irregulares. La mas considerable es la *corriente ecuatorial*, llamada corriente *del golfo*.

9. Los *movimientos atmosféricos* son los producidos por la acción de los vientos violentos que engendran las tempestades.

10. **Influencia de los mares.** La *navegacion*, despues de la agricultura, es la que mas ha contribuido á estimular la inteligencia humana, á dar vuelo á su espíritu de sociabilidad, y por consiguiente á la perfección del hombre: la mar puede pues considerarse como el vehículo de la civilización. Asi vemos que los pueblos marítimos son audaces, enérgicos, especuladores, y donde mas desarrollado está el espíritu conquistador.

§. V. **De los climas.** 1. El clima físico de un lugar comprende la temperatura, el estado higrométrico, su salubridad é insalubridad (2).

(1) Sobre las demas acciones del Océano véase la parte de geología.

(2) Véase física meteorológica.

2. Los climas generalmente cálidos y secos y cálidos y húmedos pertenecen á la *zona tórrida*, el clima frio y seco pertenece á las dos *zonas templadas*, y el frio y húmedo á las *glaciales*.

3. Pero la accion de los rayos solares, que por lo comun influye mas que otra alguna sobre el clima de un pais, está modificada por una porcion de circunstancias, entre las cuales son las principales: 1.º la elevacion del terreno sobre el nivel del mar; 2.º el estado de la atmósfera y de los vientos que en ella reinan; 3.º la temperatura propia del globo; 4.º la esposicion local del terreno; 5.º la situacion de las montañas relativamente á los puntos cardinales; 6.º la proximidad de los grandes mares; 7.º la naturaleza geológica del suelo; 8.º el grado de cultura y de poblacion del pais.

4. Dedúcese de aqui que un clima igual solo puede comprender un pequeño local; sin embargo de lo cual cada zona presenta en el conjunto de sus climas caracteres generales por los cuales puede determinarse con bastante claridad.

Asi la *zona tórrida* solo presenta dos estaciones, la una seca, la otra lluviosa: la primera constituye el verano, y la segunda el invierno de estas comarcas. Aunque la accion del calor solar es en ellas directa y violenta, las nubes, las inundaciones periódicas, la frescura de sus noches, una fuerte evaporacion, la vasta estension de sus mares, la proximidad de montañas cubiertas de nieve, los vientos llamados alisios, contribuyen con algunas otras circunstancias á establecer en estos paises una temperatura soportable; por manera que los valles profundos y las costas orientales de los continentes gozan bajo esta zona de una temperatura suave, y solo las grandes llanuras están abrasadas por los ardientes rayos del sol.

Los encantos y dulzuras que producen las estaciones de la primavera y del otoño, los moderados calores del verano y los saludables rigores del invierno, son esclusivamente propios de las zonas templadas y de las partes mas civilizadas y pobladas del globo.

La sucesion de las cuatro estaciones solo es regular entre los 40 y 45 grados paralelos; las comarcas comprendidas entre los 27 y 35, se asemejan mucho, y desde el 60 se esperimentan frios y humedades bastante intensas, cesando la regularidad de las estaciones, que consisten únicamente en un invierno largo y riguroso, y en un verano muy corto y cálido sin tempestades ni lluvias, con una atmósfera siempre en calma. La vegetacion es pobre pero activa, y la acumulacion de los rayos solares durante algunos dias estraordinariamente largos, hace madurar los granos y abrir las flores en una semana.

El término de las tierras habitables en el hemisferio boreal se fija en los 78º: término que debe disminuir en el hemisferio austral. Mas allá de estos dos límites solo existen montones de hielo acumulados sobre la tierra y las agnas.

DEL HOMBRE CONSIDERADO EN SÍ MISMO Y EN SOCIEDAD.

§ I. **Del hombre considerado en sí mismo.** 1. Qué es el hombre.—2. A cuánto ascienden próximamente el número de hombres.—3. De cuántas maneras manifiesta el hombre el sentimiento religioso.—4. Cómo se subdivide el politeísmo.—5. Y el monometismo.—6. Qué es el judaísmo.—7. Y el cristianismo.—8. Cómo se subdivide la religion cristiana.—9. Cómo se subdivide la iglesia latina.—10. Qué es el mahometismo.

§ II. **Del hombre considerado socialmente.** 1. Qué es la sociedad.—2. De qué depende el estado de permanencia y fortaleza de una sociedad.—3. Cuál ha sido la primera forma de asociacion humana.—4. A qué se llama estado.—5. A qué se llama gobierno.—6. Cuántas formas principales hay de gobierno.—7. Qué se entiende por poder legislativo y ejecutivo.—8. A qué se llama renta de un estado.

§. I. **Del hombre considerado en si mismo.** 1. El hombre es un animal sociable, dominado por un sentimiento religioso, simpático é inteligente (1).

2. El número de individuos de la especie humana es próximamente de ochocientos millones.

3. Los hombres manifiestan el sentimiento religioso de una infinidad de maneras que pueden reasumirse en dos grandes clases: el *politeísmo* y el *monoteísmo*.

4. El *politeísmo* se subdivide: 1.º en *feteísmo*, en el cual el hombre diviniza las producciones, las formas y los accidentes de la naturaleza: es la religion de los pueblos salvages. 2.º En *sabeísmo*, en el cual el hombre adora los cuerpos celestes; religion de casi todos los pueblos antiguos, y que cuenta hoy poquissimos sectarios. 3.º En *panteísmo mitológico*, ó personificacion de los atributos de Dios bajo la forma de seres divinos separados; religion de los antiguos pueblos civilizados, y que no cuenta hoy sectarios. 4.º En *bramanismo*, en el cual el Ser Supremo se divide en divinidades subalternas representadas bajo formas celestes, humanas y animales; una de ellas se llama *Brama*; esta religion se practica en el Asia meridional. En *budismo*, en el cual el Ser Supremo es reemplazado por un espacio luminoso que encierra los gérmenes de todas las creaciones futuras, puede considerarse como la reforma metafísica del bramanismo; y es la religion profesada por el Asia oriental. El bramanismo y el budismo cuentan mas de dos millones de sectarios. 5.º En *religion de Fó*, mal conocida y materialista practicada en el Asia oriental.

5. El *monoteísmo* se subdivide: 1.º en *judaísmo*; 2.º en *cristianismo*; 3.º en *mahometismo*.

6. El *judaísmo* no reconoce otra revelacion que la hecha por Moisés y los profetas, y espera aun la venida del Salvador. Los judios, cuyo número será próximamente de cuatro millones, están hoy dispersados por toda la tierra.

(1) Véase para su division en razas y demas particularidades los elementos de zoología.

7. El *cristianismo* reconoce, además de la revelación de Moisés y los profetas, la de Cristo: es la religión de la caridad, de la civilización y de la libertad.

8. La religión cristiana se subdivide en *iglesia latina* ó de la Europa occidental; y en *Iglesia griega* ó de la Europa oriental: la primera cuenta 200 millones de miembros; la segunda 60 millones. Difieren ambas iglesias acerca de la supremacía del Papa, acerca del dogma del Espíritu Santo, y sobre algunos otros puntos de disciplina.

9. La *Iglesia latina* se subdivide: 1.º en *catolicismo* que reconoce por jefe en materias de fé, al Papa ú obispo de Roma, y adopta siete sacramentos de institución divina: cuenta unos ciento cuarenta millones de miembros. 2.º en *protestantismo*, que no reconoce mas autoridad en materia de fe que la Biblia, no admite mas sacramentos que el bautismo y la eucaristía, niega la transustanciación, y no admite la misa, el celibato de los clérigos, el culto de las imágenes y de los santos. Se divide en una porción de sectas, y las principales son: el *luteranismo*, que admite la presencia real bajo las especies de pan y vino, la gerarquía eclesiástica etc.; y el *calvinismo*, que niega principalmente estos dos puntos de doctrina. El protestantismo cuenta 60 millones de miembros.

10. El *mahometismo* pretende ser la continuación y perfección del judaísmo y del cristianismo, niega la Trinidad y los sacramentos, admite la pluralidad de las mugeres, é impone la práctica de la circuncisión, la limosna, el ayuno, la abstinencia del vino y las abluciones diarias. El mahometismo se practica en el Asia occidental, el Africa septentrional y una pequeña parte de la Europa.

§. II. **Del hombre considerado socialmente.** 1. La sociedad es la reunión de todas las facultades morales y físicas de cierto número de hombres con objeto de su desarrollo individual y colectivo.

2. El estado de permanencia y fortaleza de una sociedad está en relación con la vida nómada ó sedentaria de los hombres que la forman: en el primer caso solo pueden ser cazadores ó pastores; en el segundo agricultores é industriales; de que se sigue que la vida sedentaria es una condición necesaria para la civilización de una sociedad.

3. La *familia* ha sido la primera forma de asociación humana; ampliósse en la *ciudad* ó en la *tribu*, y mas tarde en el *estado*.

4. Llámase *estado* un espacio de la superficie terrestre, cuyos habitantes estan reunidos en sociedad, y viven bajo un mismo gobierno.

5. Una *nación* es una sociedad de hombres que viven bajo un mismo gobierno, hablan una misma lengua, simpatizan por sus ideas, creencias é intereses, formando un todo moral y político.

6. Llámase *gobierno* la manera de delegar, organizar, concentrar y dividir las fuerzas físicas y morales del estado, esto es, el *poder*.

7. Cuando el poder del estado está confiado á uno solo, el gobierno se llama *monárquico*; cuando se ejerce por muchos individuos, el gobierno es *aristo-*

crático; finalmente, si todos los individuos de un estado participan mas ó menos del poder, el gobierno es *democrático*. Todas estas formas de gobierno son susceptibles de una multitud de matices: asi la monarquía puede ser despótica, absoluta, feudal, templada, constitucional, aristocrática, democrática etc.

8. El poder delegado por la sociedad á su gobierno se llama *legislativo* cuando está encargado de formar las leyes, y *ejecutivo* cuando su objeto es velar sobre su observancia y ejecución.

9. La *renta* de un estado civilizado es la suma de los impuestos con que deben satisfacerse los diversos gastos de la sociedad.

SECCION SEGUNDA.—PARTE DESCRIPTIVA.

DIVISIONES GENERALES.

§ I. **Grandes divisiones de los mares.** 1. Qué denominaciones toma el Océano.—2. Qué recipientes tienen las aguas corrientes de la superficie terrestre, y qué denominaciones toman.

§ II. **Grandes divisiones de las tierras.** 1. Qué tierras forman el antiguo continente.—2. Por qué está ocupado el SO. del globo.—3. Cómo se dirige la línea general de división de las aguas del antiguo continente.—4. De qué se compone el nuevo continente.—5. Cómo se dirige la línea general de división de las aguas de este continente.—6. Cuáles son los puntos mas próximos de los dos continentes.

§ III. **Historia de la geografía.** 1. Qué idea tenían los antiguos de la tierra hasta Ptolomeo.—2. Qué causas aumentaron los conocimientos geográficos desde fines del segundo siglo.—3. Quién descubrió el nuevo continente llamado nuevo mundo.

§ I. **Grandes divisiones de los mares.** 1. El Oceano, rodeando las tierras toma diversas denominaciones: entre el nuevo continente al E. y el continente antiguo al O. se denomina *grande Oceano* ó *mar del Sur*; entre el nuevo continente al O. y el continente antiguo al E. se nombra *Oceano Atlántico*; cuyos dos grandes mares se unen hácia los polos y toman el nombre de *mar Glacial ártico* y *mar Glacial antártico*.

2. Las aguas corrientes de la superficie terrestre tienen por consiguiente cuatro grandes recipientes:

1.º El *grande Oceano* que penetrando en los continentes forma en el nuevo: la *mar de Berhing*, y los *golfsos de California* y *Panamá*; en el continente antiguo, el *mar de Ochotik*, el *mar del Japon*, el de *Corea* y el de la *China*; y en las numerosas islas que separan la mar de las *Indias* del grande Oceano, el *mar de las Molucas*, el *golfo de Carpentaria*, y el *mar del Coral*.

2.º La *mar Glacial ártica* que abre en el antiguo continente, el *mar Blanco*; y en el continente nuevo el *mar Polar*.

3.º El *Oceano atlántico* que abre en el antiguo continente el *mar Báltico*, el *mar Germánico*, el golfo de *Gascuña*, el *mar Mediterráneo* con el *Archipiélago* y el *mar Negro*, y el *golfo de Guinea*; y en el nuevo conti-

nente, los mares de *Bafin* y *Hudson*, el *golfo de Méjico* y el *mar de las Antillas*.

4.º La *mar de las Indias* que abre en el antiguo continente el *mar Rojo*, el *mar de Oman* y los *golfos Pérsico* y de *Bengala*.

§ II. **Grandes divisiones de las tierras.** 1. El antiguo continente forma una vasta porcion de tierras que se aproximan considerablemente al polo norte, y se divide naturalmente en dos partes distintas: una gran península al S. O., llamada **ÁFRICA**; una vasta comarca al N. E. y al N. O. que se une al África por el *istmo de Suez*; y que los hombres han subdividido en dos porciones: la mas pequeña, al O. que es la **EUROPA**, y la mayor al E. que es el **ASIA**.

2. El S. E. está ocupado por grandes islas en cuyo centro figura la *nueva Holanda*; esta reunion de islas se conoce generalmente con el nombre comun de **OCCEANIA**.

3. La línea general de division de las aguas de este continente, se dirige muy confusamente de N. O. á S. O. desde el *Cabo Oriental* al de *Buena Esperanza*.

4. El nuevo continente se compone de dos vastas tierras de forma triangular reunidas por el *istmo de Panamá*: llámanse **AMÉRICA S PTENTRIONAL**, y **AMÉRICA MERIDIONAL**.

5. La línea general de division de las aguas de este continente se dirige de N. á S. desde el *Cabo del Principe de Gales hasta el de Hornos*.

6. Los puntos mas próximos de los dos continentes son por el estrecho *Behring*, entre el *Cabo Oriental* y el del *Principe de Gales*.

§ III. **Historia de la geografia.** 1. Los pueblos antiguos representaban la tierra como un gran disco, limitado por todas partes con un Oceano inaccesible, creyendo que la bóveda del firmamento descansaba sobre enormes montañas: tal es la idea general de la geografia de Homero que fue la de su siglo y de las generaciones siguientes. En tiempo de Herodoto los límites de Europa se habian ensanchado y eran conocidas ya parte del Asia y del Africa. Cuatro siglos despues, Estrabon, reasumió todos los conocimientos geográficos antiguos en el primer siglo de la era vulgar. Las guerras de los romanos ampliaron la geografia de todos los paises del antiguo mundo.

2. Hacia fines del segundo siglo Ptolomeo hizo un tratado de todos los conocimientos geográficos de su tiempo. Las invasiones de los bárbaros, las conquistas de los árabes, las espediciones de los normandos, y finalmente las cruzadas fueron paulatinamente aumentando el número de comarcas conocidas en el antiguo mundo. El espíritu mercantil se unió bien pronto al de proselitismo para aumentar el número de viajeros, y por consiguiente los conocimientos geográficos.

3. Mientras que los portugueses abrian á su comercio una era de prosperidad sin igual, Cristobal Colon dotaba la España con un nuevo mundo. El portugués Vasco de Gama pasó el cabo de Buena Esperanza y descubrió la ruta que conduce á las Indias. Otros viajeros hicieron importantes descubri-

mientos, y solo queda hoy á la curiosidad humana para completar el conocimiento del globo descubrir el paso del polo ártico, la mayor parte del Africa central, y algunas porciones del interior del Asia.

EUROPA.

1. Situación de la Europa.

§ I. **Descripcion de los mares.** Describir los mares de Europa.

§ II. **Descripcion de las tierras.** 1. Cómo se dirige la linea general de división de las aguas.—2. De qué se compone esta linea.—3. En cuántas regiones naturales se puede dividir la Europa.

§ III. **Historia de la geografia de Europa.** 1. Por qué estaban habitadas estas ocho regiones en los tiempos antiguos.—2. Hacia dónde estendió sus conquistas la familia griega.—3. Y los romanos.—4. Qué límite tuvo el imperio romano.—5. Cómo estaba dividido este imperio.—6. Qué imperios se formaron del imperio romano en 564.—7. Qué razas trastornaron la geografia de Europa.—8. Quién restableció en 800 el imperio de Occidente.—9. Qué estados se formaron del imperio de los francos.—10. Qué constituyó la Europa feudal.—11. Cuándo dejó de existir el feudalismo, y cómo se halló entonces dividida la Europa.—12. Cómo quedó dividida la Europa en virtud de los tratados de 1814 y 1815.—13. Cuáles son la costumbre y la lengua de estas ocho regiones.—14. Qué religiones profesa la Europa.—15. Qué número de habitantes cuenta Europa.

1. La Europa es una península, limitada al N. por el mar Glacial ártico; al O. por el Oceano atlántico; al S. por el Mediterráneo; al E. por el Archipiélago, el mar Negro y una línea convencional que va por la cresta de los montes Cáucacos hasta el mar Caspio, y de allí por la cadena de los montes Urales hasta es cabo Waigatz.

Está comprendida entre 35 y 72° lat. N., y los 12 long. O. y 60 E.

§ I. **Descripcion de los mares.** 1. *Mar Glacial.* El principal golfo que forma es el mar Blanco, sembrado de islotes y escollos rodeado de rocas escarpadas, y sujeto á grandes tempestades. Recibe los rios Pécora, Meozen y Dwina.

2.° *Mar de Noruega.* Sembrado de grandes islas, cortado por una multitud de bahías y rodeado de rocas.

3.° *Mar del Norte ó Germánico.* Está comprendido entre la península Escandinava y las islas británicas; en el medio de parte oriental forma el mar Báltico. Recibe los rios Elba, Weser y el Rhin.

4.° *Mar Báltico.* Se penetra en él por dos brazos de mar peligrosos que separan las penínsulas Escandinavas y Danesa. El último brazo llamado Categat encierra un grupo de islas, conocidas por el Archipiélago danés; y que comprenden tres estrechos: el Sud al E., el gran Belt en el centro, y el pequeño Belt al O. Por estos estrechos se entra en el Báltico, que abre al S. los golfos de Dantzick y de Riga, y al N. los de Bothia y Finlandia. Recibe los rios Duna, Niemen, Vistula y Oder.

5.° *Mancha.* El paso de Calais da entrada á este brazo de mar estrecho. Recibe el Sena.

6.° *Golfo de Gascoña ó de Vizcaya,* y cuyas costas forman un ángulo recto y están sujetas á tempestades. Recibe los rios Loira y Garona.

7.º *Mar de Portugal.* Sus costas son las más occidentales de la Europa y nada presentan de particular. Recibe los ríos Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir.

8. *Mar Mediterráneo.* El estrecho de Gibraltar da entrada á esta serie de mares interiores, la más interesante del globo, y causa de la civilización y preponderancia de la Europa. Está comprendida entre la Europa al N., el África al S. y el Asia al E.

Su primera hoya, llamada Mediterráneo inferior está comprendida entre el África, y la península Hispánica y la Italia. Contiene las islas Baleares, la Córcega, Cerdeña y Sicilia. Los golfos más notables son los de León y Génova. El Mediterráneo interior recibe el nombre de las diversas costas que baña; como mar de las Baleares, mar de Toscana, de Sicilia, &c. Recibe dos ríos principales: el Ebro y el Ródano.

La segunda hoya del Mediterráneo, comprendida entre las penínsulas Itálica y Helénica, la costa de Asia y la de África, contiene las islas de Creta y Chipre, y abre al S. el golfo de Sidra; al N. O. el golfo Jónico que comunica con el Adriático que recibe al Pó; y al N. E. el Archipiélago, sembrado de numerosos grupos de islas.

El Archipiélago da entrada por el estrecho de los Dardanelos al pequeño mar de Mármara, que estrechándose forma el estrecho de Constantinopla para dar entrada al mar Negro, de forma casi circular, que recibe el Danubio, el Dniester y Dnieper, y comunica al N. por el estrecho de Cafá con las aguas del mar de Azof, que recibe el Don.

9.º El mar Caspio, que es un verdadero lago, y el mayor del globo. Recibe el Volga y el Urales.

§ II. **Descripción de las tierras.** 1. La línea general de la división de las aguas de Europa se dirige del S. O. al N. E. Su vertiente occidental se inclina hacia el Océano atlántico; su vertiente oriental hacia el Mediterráneo. Hay además una vertiente secundaria septentrional que dá sus aguas al mar Glacial; y una vertiente secundaria meridional que dá sus aguas al mar Caspio.

2. Esta línea de división compuesta al medio día de altas montañas y al norte de pequeñas colinas, parte del cabo de Tarifa, en el estrecho de Gibraltar, y concluye en el cabo Waigatz en el mar de Kara, hecha numerosos apéndices á uno y otro lado y se compone á partir de la parte más angosta de la península europea.

1.º De los *Pirineos*, sistema de montañas que forma el arroyo de la península Hispánica, desde el cabo Tarifa hasta el pico de Corlita. Su vertiente occidental comprende las cuatro hoyas del Guadalquivir, el Guadiana, el Tajo y el Duero; su vertiente oriental, la del Ebro.

2.º De los *Alpes gálicos*, apéndice occidental del gran sistema de los Alpes, desde el pico de Corlita hasta el monte de San Gothard. Su vertiente forma las cuatro hoyas del Garona, del Loira, del Sena y del Rin; su vertiente oriental, la del Ródano.

3.º De los *Alpes centrales*, núcleo del gran sistema de los Alpes, desde el monte de San Gothard hasta el Maloja. Sus vertientes envían las aguas en todas las direcciones por el Rin, el Ródano, Danubio y el Pó.

Un apéndice de estos Alpes, cuya principal parte es la formada por el Apennino constituye la península Itálica, y otra la Elénica. Las hoyas de estos dos apéndices se dirigen hacia el Mediterráneo.

4. De los *Alpes germánicos*, apéndice oriental del gran sistema de los Alpes, desde el monte Molaya hasta el monte Sloiczek. Su vertiente oriental forma las hoyas al Weser, del Elba, del Oder y del Vístula; su vertiente oriental, la del Danubio. Los karpatas forman una prolongación que termina en el mar Negro.

Desde el monte Sloiczek la línea de división de las aguas se forma de alturas poco distintas hasta el cabo Waigatz, por manera que la Europa septentrional parece una vasta llanura.

5.º De las *colinas de Polonia*, punto de unión de la Europa meridional y de la septentrional. Su vertiente occidental forma las hoyas del Niemen y del Duna; su vertiente oriental, las del Dniester y del Dnieper.

6.º De las *mesas de Valdai y de Chemokonski*, cuya vertiente occidental forma las hoyas Narva, del Neva y del Dwina; y la oriental, las del Don y del Wolga.

Un apéndice se separa al N. O. y va á formar los Dofrines, que recorren la península Escandinava.

7.º De los *montes Poyas*, separación natural del norte de Europa y del Asia, que se termina en el cabo Waigatz. Su vertiente occidental forma las hoyas del Mezen y de la Petchora.

Una prolongación de los Payas, forma los montes Urales, cuya vertiente occidental forma la hoya de Walga.

Los Payas y los Urales pertenecen más al Asia que á la Europa.

A esta serie de alturas debemos añadir la cadena del Cáucaso que está enteramente aislada, pero que sirve de línea de división de las aguas entre el mar Negro y el mar Caspio.

3. Según las divisiones exteriores marcadas por los mares, y las divisiones interiores marcadas por las montañas y los ríos, la Europa puede dividirse en siete regiones naturales: 1.º *península Hispánica*; 2.º *Galia*; 3.º *Germania*; 4.º *Italia*; 5.º *Grecia*; 6.º *Rusia*; 7.º *Escandinavia*.

§. III. **Historia de la geografía de Europa.** 1. Estas ocho regiones estaban habitadas en los tiempos antiguos por seis familias principales de pueblos. En la Grecia y al sur de la India los pelagos, en el norte de Italia y en la península Hispánica los iberos; en la Galia y las islas británicas los Galos ó keltas; en la Germania y la Escandinavia los germanos, que se subdividen en kimris, teutones y godos; y en la Rusia los eslavos.

2. La familia griega, la más civilizada de todas, extendió la influencia de sus luces y sus artes con sus conquistas hacia el Asia.

3. Los romanos, pueblo de Italia, extendieron su dominación sobre las tres

primeras familias y cambiaron toda la geografía de la Europa meridional.

4. El imperio romano tuvo por límites: al O. el Oceano atlántico; al N. el Rhin y el Danubio; al E. y al S. los mismos límites de la Europa desde la embocadura del Danubio hasta el estrecho de Gibraltar. Además este imperio comprendía la parte oriental del Asia y la parte septentrional del Africa.

5. Este imperio estaba dividido en varias grandes provincias: 1.º Grecia; 2.º Italia; 3.º Hispania; 4.º Galia; 5.º Bretaña; 6.º Recia, Vindilicia, Nórica, Panonia, Iliria, sobre la orilla derecha del Danubio; 7.º Mœsia y Tracia sobre esta misma orilla.

6. Este imperio se dividió en 364 en dos imperios, el de occidente y el de oriente. La Grecia, la Mœcia, la Tracia y la mitad de la Iliria formaron parte del imperio de oriente que comprendía además todas las posesiones romanas en Asia y al N. E. de África; el resto con el N. O. de África formaba el imperio de occidente.

7. Las razas del norte trastornaron completamente la geografía de Europa. Los germanos destruyeron el imperio de Occidente. La península Hispánica fue presa de los visigodos; la Galia, de los francos; la Italia, de los ostrogodos y de los lombardos; la Bretaña de los anglos y sajones; la Germania, de los eslavos; quedando únicamente la Grecia al imperio de Oriente.

8. En el año de 800, los francos restablecieron su imperio de occidente; y por este tiempo comenzaron á formarse los pequeños estados del norte de Europa.

9. En 842 se formaron del imperio de los francos, los estados de Francia, Italia y Alemania.

10. A mediados del siglo XI ininidad de estados aislados constituyeron la Europa feudal.

11. El feudalismo dejó de existir el siglo XVI y la Europa se presentó constituida así:

1.º La Grecia forma parte del imperio turco.

2.º La Itálica dividida en siete estados principales.

3.º La península Hispánica sacude el yugo árabe y forma cuatro estados.

4.º La Galia queda dividida en dos reinos, y en varios condados y electorados.

5.º La Germania forma un imperio y tres reinos.

6.º La Rusia forma dos grandes ducados.

7.º La Escandinavia forma dos reinos.

8.º Las islas Británicas otros dos.

12. La Europa sufrió algunas alteraciones, hasta que los tratados de 1814 y 1815 la modificaron así:

1.º La *Grecia* dividida en *Imperio de Turquía* y *reino de Grecia*.

2.º La *Italia* dividida en reino de las *Dos Sicilias*, *Estados de la Iglesia*, Ducado de *Toscana*, ducado de *Módena*; ducado de *Parma y de Plasencia*, reino *Lombardo-Veneto*, *Estados Sardos* etc.

3.º La *península Hispana*, dividida en reino de *España* y de *Portugal*.

4.° La *Galia*, dividida en reino de *Francia*, reino de *Bélgica*, parte del reino de *Holanda*, *Prusia riniana*, *Baviera riniana*, estados Sardos etc.

5.° La *Germania*, dividida en treinta y nueve estados que forman la *confe-*
deración germánica: los principales son: imperio de *Austria*; reinos de *Pru-*
sia, de *Baviera*, de *Wurtemberg*, de *Sajonia*, de *Hannover*, grandes ducados
de *Baden*, *Hesse*, *Meklembourg*, *Oldenbourg* etc.

6.° La *Rusia*, que comprende en su imperio todo el Norte de la Europa.

7.° La *Escandinavia* dividida en los reinos de *Suecia* y *Noruega*.

8.° Las islas *Británicas* forman el reino unido de la *Gran Bretaña*.

13. Las costumbres y la lengua de estas ocho poblaciones, recuerdan su
origen:

1.° La *Grecia* tiene todos sus habitantes de raza pelásgica ó ilírica y su
lengua es derivada de su antigua lengua griega.

2.° La *Italia* conserva mucho de la raza antigua con una mezcla al N. de
elementos germanos; y al S. de árabes. Su lengua es derivada de la romana.

3.° Los habitantes de la península Hispánica son una mezcla de romanos,
visigodos y árabes; y su lengua derivada de la romana. Hay aun restos sujetos
de la antigua raza y de la antigua lengua ibérica en los Pirineos.

4.° Los habitantes de la *Galia* son una mezcla de romanos y germanos; y su
lengua es derivada de la romana.

5.° La *Germania* tiene los dos tercios de su poblacion teutónica y otro tercio
eslavo, y conservan sus lenguas casi intactas.

6.° La *Rusia* tiene toda su poblacion casi toda eslava, y ha conservado sus
antiguas lenguas.

7.° La *Escandinavia* tiene casi toda su poblacion teutónica y su lengua de-
rivada de la antigua.

8.° Las islas *Británicas* tienen una mitad de su poblacion antigua, y otra
mitad germánica con algunos elementos romanos; la lengua es derivada de la
teutónica con elementos romanos y franceses.

Finalmente, la Europa encierra un corto número de habitantes de raza
turca, caucásica, samoyeda, judía etc.

14. **Religion.** El cristianismo es la religion de casi toda la Europa, excep-
tuando una parte de la *Grecia* donde se practica el islamismo y varios desiertos
del Norte habitados por idólatras, y algunos rincones de la tierra donde están
diseminados los judíos.

15. La poblacion total de la Europa es de unos 220 millones de habitantes.

PRIMERA REGION.--PENINSULA HISPANICA.

§ I. **Ideas generales.** 1. Cuál es la situación de la península hispánica.—2 Qué aspecto presenta esta península.—3. Cuál es la línea de división de las aguas.—4. Cuántas vertientes forma esta línea.—5. Cuáles son los caracteres generales del suelo.

§ II. **Historia de la geografía de la península hispánica.** 1. Quiénes fueron los primeros habitantes de esta península.—2. Cómo la dividieron los romanos.—3. Cómo fue dividida España en el siglo XV.—4. Cómo fue dividida la península en tiempo de los reyes católicos.—5. A qué se llama España y cuál es la situación de este reino.—6. Cuál es la capital del reino de España.—7. Qué población cuenta el reino de España, y á qué razas principales pertenece.—8. Cuál es la lengua española.—9. Cuál es la legislación española.—10. Qué diversiones son mas comunes en el pueblo español.—11. Cuál es el gobierno de España.—12. Qué se entiende por ministerios.—13. Cuáles son las divisiones territoriales de España.—14. Cómo se gobierna España en el orden civil.—15. Y en el orden judicial.—16. Y en el orden militar.—17. Cuál es la marina de España, y cómo está dividida para la administración naval.—18. Cuál es la religión española, y cómo está dividida España en el orden eclesiástico.—19. En qué consiste la hacienda española.—20. En qué consiste la instrucción pública.—21. Cuál es el estado de la industria española.—22 Y su comercio.—23. Qué medios de comunicación hay en España.

§ III. **Vertiente meridional de la Península hispánica.** 1. Por qué está formada esta vertiente.—2. Cuáles son sus montañas y los caminos que las atraviesan.—3. Qué aspecto general presenta.—4. Qué hay de notable en sus costas.—5. Qué hay de notable en el curso general de sus aguas.—6. Qué divisiones políticas comprende.

§ IV. **Vertiente occidental.** 1. Por qué está formada esta vertiente.—2. Qué hoyas forma esta vertiente. 1.^a *Hoya del Guadalquivir*.—3. Por qué está formada esta hoya.—4. Describir las montañas que la ciñen y sus comunicaciones.—5. Qué aspecto general presenta el país.—6. Qué hay de notable en sus costas.—7. Qué hay de notable en el curso del río.—8. Qué hay de notable en sus afluentes de la izquierda.—9. Y en los de la derecha.—10. Cuáles son las divisiones políticas de la hoya del Guadalquivir.—2.^a *Hoya del Guadiana*.—11. Por qué está formada la hoya del Guadiana.—12. Qué montañas la circuyen, y qué comunicaciones tiene.—13. Cuál es el aspecto del país.—14. Qué hay de notable en sus costas.—15. Qué hay de notable en el curso del río.—16. Y en sus afluentes de la izquierda.—17. Qué divisiones políticas comprende la hoya del Guadiana.—3.^a *Hoya del Tajo*.—18. Por qué está formada esta hoya.—19. Describir las montañas que la circuyen, y las carreteras que las atraviesan.—20. Cuál es el aspecto general del país.—21. Qué hay de notable en sus costas.—22. Qué hay de notable en el curso del río.—23. Y en sus afluentes de la izquierda.—24. Y en los de la derecha.—25. Qué divisiones políticas comprende la hoya del Tajo.—4.^a *Hoya del Duero con las secundarias del Mondego y del Miño*.—26. Por qué está formada la hoya del Duero.—27. Describir las montañas que la circuyen y los caminos que las atraviesan.—28. Cuál es el aspecto general del país.—29. Qué hay de notable en sus costas.—30. Qué hay de notable en el curso de las aguas al S. del Duero.—31. Qué hay de notable en el curso del Duero.—32. Y en sus afluentes de la izquierda.—33. Y en los de la derecha.—34. Y en el curso de las aguas al N. del Duero.—35. Qué divisiones políticas comprende la hoya del Duero.

§ V. **Vertiente septentrional.** 1. Por qué está formada esta vertiente.—2. Describir las montañas de circunvalación y los caminos que por ellas pasan.—3. Cuál es el aspecto general del país.—4. Qué hay de notable en su costa.—5. Qué hay de notable en el curso de sus aguas.—6. Qué divisiones políticas comprende la vertiente septentrional.

§ VI. **Vertiente oriental.** 1. Por qué está formada.—2. Describir las montañas que la ciñen y los caminos que por ellas pasan. 3. Qué aspecto presenta el país.—4. Qué hay de notable en su costa.—5. Qué hay de notable en el curso de las aguas á la derecha del Ebro.—6. Qué hay de notable en el curso del agua.—7. Qué hay de notable en sus afluentes de la derecha.—8. Y en los de la izquierda.—9. Qué hay de notable en el curso de las aguas al N. del Ebro.

§ VII. **Islas Baleares.** 1. Posición y generalidades de estas islas.—2. Qué hay de notable en Ibiza.—3. Qué hay de notable en Mallorca.—4. Qué hay de notable en Menorca.—5. Y en Formentera.—6. Qué son las demas islas.

§ I. **Ideas generales.** 1. Esta region, llamada por los antiguos Hesperia, Iberia, Hispania, es la mas occidental de la Europa. Está comprendida entre lat. N. 36° 0' 30" al cabo de Tarifa, y 43° 46' 40" al cabo Oriental; long. O. 10° 0' 35" al cabo Creus, y 11° 50' 40" al cabo Roca. Forma entre el Oceano Atlántico y el Mediterráneo, una especie de cuadrado compacto, unido solo al

continente por la cadena de los Pirineos, y separado del Africa por el estrecho de Gibraltar.

2. **Aspecto.** Esta península aparece al primer aspecto como un vasto promontorio, cuyo centro es una ancha mesa, y cuyos flancos, al E. y al O. están rodeados de grupos y cadenas que se elevan en forma de anfiteatro desde las playas de los dos mares hasta el centro de la península; cuyos bordes al N. y al S. presentan dos especies de enormes murallas: los Pirineos sobre el Oceano; la cordillera penivética sobre el Mediterráneo.

A pesar de la aridez de la tierra en el centro de la Península, de la escasez de aguas, y de la diferencia de temperatura bajo latitudes iguales, esta region es una de las mas favorecidas de la naturaleza por su cielo puro y clima feraz, por la larga estension de sus costas, por su posicion avanzada entre dos mares de que forma la comunicacion por su aislamiento casi completo, por su sistema de montañas y de rios que le sirven á voluntad de barreras ó de tránsitos, y finalmente por la variedad de su clima y la abundancia de sus producciones.

3. **Línea de division de las aguas.** Esta línea se dirige de S. O. á N. E. describiendo una curva tortuosa á manera de S. que partiendo del cabo *Tarifa*, sigue las *Alpujarras*, atraviesa la *mesa central*, formando un arco de círculo, cuya cavidad está vuelta hácia el Oceano y concluye en los *Pirineos* cerca del nacimiento del Ebro, siguiendo hasta el punto de union de los *Corbieres*.

4. Esta línea confusa y poco distinta forma *cuatro vertientes* muy desiguales que se dirigen, las del S. y del E. hácia el Mediterráneo; las del N. y del O. hácia el Oceano.

5. **Caractéres generales del suelo.** A partir de las costas el suelo presenta llanuras bajas y muy fértiles que forman la base del anfiteatro, y que gozan de una temperatura dulce, con una poblacion activa é inteligente: el suelo se eleva luego gradualmente y presenta valles cultivados de *arroz*, *maiz* y *olivos*, y en cuyas laderas crecen la viña y las mieses; y finalmente al llegar á las *mesas* de la region central aparecen las *parameras*, llanuras vastas y estériles, sin aguas, sin árboles y casi sin habitantes; y surcadas de elevadas *sierras* cubiertas de nieve: por manera que la fertilidad y la poblacion, describen con muy ligeras escepciones círculos concéntricos, desde el contorno de los mares, que disminuyendo gradualmente presentan en el centro campos solitarios, estériles y secos.

§ II. **Historia de la geografía de la Península Hispánica.** 1. Los iberos fueron, segun se cree, los habitantes mas antiguos de la Península. Vinieron luego á ella los fenicios, cartagineses &c., y los romanos que dividieron la Península.

2. **Divisiones de los romanos.** 1.º En tres partes, á saber: *Lusitania* al O., *Betica* al S., y *Tarraconense* al E. y al N.

Lusitania.—**Rios.**—**Tagus** (Tajo)—**Durnis** (Duero).

Ciudades principales. *Ulisipo* (Lisboa).—*Salamantica* (Salamanca).—*Emerita Augusta* (Mérida).

Bética.--Rios. *Anas* (Guadiana), *Bétis* (Guadalquivir).

Ciudades principales. Córdoba (Córdoba)—Malaca (Málaga)—Cades Augusta (Cádiz)—Hispalis (Sevilla)—Itálica (Sevilla la Vieja).

Tarraconense.--Rios. Iberus (Ebro)—Tagus (Tajo).

Principales ciudades. Bracaram Augusta (Braga)—Potus Callensis (Oporto)—Austrica Augusta (Astorga)—Pomperopolis (Pamplona)—Calagurris (Calahorra)—Illerda (Lérida)—Rhode (Rosas)—Barcino (Barcelona)—Tarraco (Tarragona)—Saguntus (Murviedro)—Valentia (Valencia)—Cártago Nova (Cartagena)—Numantia (Soria)—Secovia (Segovia)—Bilbiles Nova (Calatayud)—Toletum (Toledo).

2.º En el siglo IV los romanos hicieron una nueva division de la Península en cinco provincias; á saber: TARRACONENSE, CARTAGINENSE, GALLECIA, BALEÁRICA, LUSITANIA.

Los Vándalos al penetrar en la Península dejaron su nombre á la Bética, llamándola VANDALUCIA (Andalucía).

Los Visogodos fundaron en la Península una gran Monarquía.

Los Arabes fundaron en ella el califato de CÓRDOBA, que se subdividió en otros muchos estados.

Los cristianos refugiados en los Pirineos oceánicos fundaron en ellos los reinos de ASTURIAS y LEON; y luego los de NAVARRA, ARAGON, CASTILLA, VALENCIA, MURCIA, SEVILLA, CÓRDOBA, etc., que fundiéndose los unos en los otros presentaron la

3. **Division de España en el siglo XV.** PORTUGAL al O.—NAVARRA al N. O.—ARAGON al N. y al E.—CASTILLA al S. y al O.—Estos cuatro reinos eran cristianos.—Los Musulmanes conservaban únicamente en la Península el pequeño reino de GRANADA al S.

4. **Divisiones de la Península en tiempo de Fernando é Isabel.** Conquistada Granada por estos reyes la Península quedó dividida en dos reinos á saber: 1.º *España*, dividida en las trece provincias siguientes: al N. Galicia, Asturias, Vizcaya, Navarra y Aragon; al E. Cataluña, Valencia y Murcia; al S. Andalucía; al O. Estremadura y Leon; en el centro Castilla la Vieja y Castilla la Nueva.

2.º PORTUGAL, dividido en seis provincias: al N. entre Douro y Miño, Tras os Montes; en el centro Beyra y Estremadura; al P. Alentejo y Algarves.

5. **España.** Reino de Europa, célebre por sus glorias, grande por sus conquistas, hermoso por su cielo y temperatura, rico por sus varias producciones, importante por su posicion geográfica y acreditado en todos tiempos por el valor y buena fé de sus naturales. Formó el primer código mercantil que conoció Europa, descubrió y conquistó un nuevo mundo, dominó la octava parte de las tierras conocidas, é hizo resonar por todos los ángulos del orbe su habla armoniosa que fué la lengua diplomática de las naciones cultas. La monarquía Española, cual hoy existe, tiene todavia posesiones y pertenencias en las cinco partes del mundo; posesiones que pueden clasificarse en *peninsulares*, *adyacentes* y *ultramarinas*. Las provincias peninsulares confinan por el N. E. con

el reino de Francia y república de Andorra, en 97 leguas de frontera; por el O. con el reino de Portugal, en una frontera de 431 leguas; y por el P. con la colonia inglesa de Gibraltar, en una legua de línea: por las demas partes las bañan los mares Oceano y Mediterráneo en 487 leguas de costas. Está comprendida entre 36° 0' 30" y 43° 46' 40" de latitud N, con 160 leguas de anchura, y entre 7° 2' 46" de longitud E. y 5° 34' 4" de longitud O. ó sea 200 leguas de largo, con 14,853 leguas cuadradas de superficie.

6. La capital de todo el reino es MADRID que ocupa el centro de la Península, del cual salen seis carreteras generales y seis carreras de posta que sirven para conducir á los estrenos la correspondencia por medio de 484 cajas de correos, y para todas las comunicaciones interiores (1).

7. **Poblacion.** La imperfeccion de los censos no permite fijar con exactitud la de la monarquía Española. Segun los datos existentes resulta ser de 16.372,694 almas en esta forma:

<i>España Europea</i> (48 provincias sin presidios).....	11.892,994
<i>Africa Española</i> , (presidios, Canarias y Fernando Pó).	229,700
<i>América Española</i> (Cuba y Puerto-Rico).....	1.200,000
<i>Oceania Española</i> , (Filipinas y dependencias).....	3.000,000

16.372,694

De estos habitantes, la mayor parte de la Peninsula, pertenecen á la raza *caucásica*; los de las adyacentes y ultramar á la *mongólica negra*; sin embargo en la Península existen moradores originarios de diferentes pueblos; como los *gitanos* procedentes del Egipto ó de Bohemia, casta especial ocupada por lo comun en el trato de caballerías, los *Agotes* de Navarra, procedentes de los godos ó de los albigenses; los *Chuetas* de la isla de Mallorca, los *Moriscos* de las Alpujarras; los *Moros* puros de Ceuta, los *Alemanes* establecidos en las nuevas poblaciones de *Sierra-Morena*, y la colonia de *Genoveses* que se fijó en la isla de Nueva Tabarca.

8. **Lengua.** La Española, hija del latin con gran caudal de voces árabes, griegas etc., es de las mas ricas y armoniosas, aunque no está tan trabajada como algunas otras de Europa. Ademas del *castellano*, que es el idioma general de la nacion, hay varios dialectos. La lengua *euscara* cuya antigüedad se pierde en la oscuridad de los siglos, ha dado origen á los dialectos vascongados, *vizcaino*, *guipuzcoano*, *alavés* y *navarro*. Del antiguo *lemosin* han nacido el *atalan*, *mallorquin* y *valenciano*. El *gallego* es procedente del latin y hermanado con el portugués. Tenemos tambien el *caló* ó lenguaje germánico de los gitanos; los idiomas *africanos* de los canarios y annobone-

(1) Este artículo y algunos otros que le seguirán acerca de la parte política y administrativa de España pertenecen en todo ó en parte al Manual geográfico administrativo de D. Fermin Cabañero.

ses; y las lenguas *malayas* de los filipinos y marianos.—El *sayagüe* ó *andaluz*, *aragonés* etc., no pueden considerarse sino como modificaciones del castellano.

9. **Legislacion.** La vigente es defectuosa y confusa y de épocas bien diferentes.

10. **Diverstones.** España compuesta de gentes tan diversas presenta variedad de danzas, bailes, canciones, instrumentos músicos y juegos. *La caña* y *la rondeña* son canciones andaluzas que caracterizan á los habitantes de la Bética, lo mismo que las *habas verdes* y la *muñeira* son los bailes favoritos y característicos de las castellanas y gallegas. Una manchega pasa la noche cantando *seguidillas* al compas de las *castañuelas* y del *guitarrillo*, mientras que la vizcaina se contenta con bailar el zorcico al monótono sonido del tamboril. El navarro gusta de ejercitar su musculatura con el juego de *pelota*, y el agil valenciano de dar saltos y hacer juegos de equilibrio. Los serranos suelen ser dados al juego de *bolos*; los manchegos al boleó de bolas de hierro; los aragoneses al *tiro de barra*. La *dulzaina*, la *gaita zamorana*, la *gallega*, la *zampoña*, la *bandurria* en los barrios de Madrid y en casi todas partes la *guitarra* ó *vihuela* son instrumentos con que se entonan alegres cantares acompañados á veces de *panderetas* y *sonajas*. La *jota* es el aire mas variado de nuestras canciones vulgares á que acompaña por lo comun el *bolero* y el *fandango*. De los juegos de naipes, el *mus*, el *tute*, el *truque*, la *flor* y la *brisca* son los mas generalizados entre el pueblo. Pero las *corridas de toros* son la diversion nacional por excelencia: los circos ó plazas construidas á propósito en las poblaciones principales del interior y del mediodia, prueban hasta donde llega el entusiasmo por estas fiestas de origen árabe.

11. **Gobierno.** El de España es monárquico constitucional. En el presente siglo hemos tenido cinco pactos ó códigos fundamentales: 1.º *la Constitucion de Bayona* otorgada por el rey intruso José Napoleon en 1808; 2.º *la Constitucion de 1812* formada por las Cortes constituyentes en Cádiz; 3.º el *Estatuto real*, decretado por la reina Cristina en 1834; 4.º *la Constitucion de 1837*; y 5.º *la Constitucion de 1845* ó sea la de 37 reformada.

12. **Ministerios.** Todos los ramos de la administracion pública dependen de seis ministerios, á saber: *Estado*, *Gracia y Justicia*, *Gobernacion*, *Guerra*, *Hacienda y Marina*, que tienen sus dependencias en la Corte, en las provincias y en el extranjero.

13. **Divisiones territoriales.** La monarquía considerada politicamente puede clasificarse en cinco secciones: 1.º *España uniforme* ó puramente constitucional que abraza las 34 provincias de las coronas de Castilla y Leon, iguales en todos los ramos económicos, judiciales, militares y civiles; 2.º *España incorporada ó asimilada* que comprende las once provincias de la corona de Aragon todavia diferentes en el modo de contribuir y en algunos puntos del derecho privado; 3.º *España foral* que son las cuatro provincias de Navarra y Vascongadas que no tiene milicias ni estancos, que conservan un régimen provincial, y que para la contribucion pecuniaria y de sangre se

valen de los medios que estiman mas convenientes; 4.ª *España presidial* que depende de la autoridad militar en cuanto á sus establecimientos penales; y *España colonial* regida por leyes especiales bajo la autoridad omnimoda de los gefes militares.

Etnográficamente se distinguen los pueblos españoles en *castellanos, lemosinos, vascongados, gallegos, atlánticos, africanos y malayos.*

Para la administracion y gobierno se ha dividido España en tres épocas modernas: 1.º en 38 *prefecturas*, 111 *subprefecturas* y 15 *divisiones militares*, por José Napoleon en 1810, 2.º en 52 *provincias* y 13 *distritos militares* por las cortes en 1822; 3.º; y finalmente hoy se halla dividida en 49 *provincias*, 15 *audiencias*, 495 *partidos judiciales*, 14 *distritos militares*; en la forma siguiente:

CUADRO DE LA DIVISION POLÍTICA ACTUAL DE ESPAÑA.

PENINSULA. (47 provincias.)	}	10. Corona de Aragon.	4. Principado de Cataluña. {	Barcelona. Tarragona. Gerona. Lérida. Castellon.
			3. Reino de Valencia . . . {	Valencia. Alicante.
			3. Reino de Aragon . . . {	Huesca. Zaragoza. Teruel.
			2. Reino de Murcia {	Albacete. Murcia. Granada.
			8. Andalucía {	3. Reino de Granada . . . { Almeria. Málaga.
			1. Reino de Jaen {	Jaen.
			1. Reino de Córdoba . . . {	Córdoba.
			3. Reino de Sevilla . . . {	Sevilla. Huelva. Cadiz.
			2. Estremadura {	Badajoz. Cáceres. Cuenca.
			11. Reino de Castilla. {	5. La Nueva { Ciudad-Real Madrid.
			6. La Vieja {	Toledo. Guadalajara. Segovia. Ávila.
			5. Reino de Leon {	Búrgos. Santander. Soria. Logroño. Leon.
			1. Principado de Asturias {	Zamora. Valladolid. Palencia. Salamanca.
			4. Reino de Galicia {	Oviedo. Coruña. Lugo. Orense. Pontevedra.
	4. Pais esento {	1. Reino de Navarra . . . { Pamplona. 3. Provincias Vascongadas. { Álava. Vizcaya. Guipúzcoa.		
ADYACENTES.. (2 provincias.)	{	Presidios de Africa (agregados á Cádiz.)		
	{	1. Reino de Mallorca, islas adyacentes	Mallorca.	
	{	1. Islas Canarias	Canarias.	
	{	4. América.—Antillas españolas.		
ULTRAMAR..... (5 provincias.)	{	1. Oceania. . . { Filipinas, Bisayas y Marianas. Carolina, Pálaos.		
	{	Africa.—Mar de Guinea. { Fernando-Pó. Anno-bón.		
	{	Asia.—Conventos y colegios de los Santos lugares.		

CUADRO DE LAS DIVISIONES MILITARES, POLÍTICAS, ECLESIÁSTICAS Y JUDICIALES DE ESPAÑA.

	Distritos militares.	Provincias.	Diócesis.	Audiencias.
CORONA DE ARAGON.	Cataluña ..	Barcelona...	<i>Barcelona y Vich</i>	} BARCELONA.
		Tarragona...	<i>Tarragona y Tortosa</i>	
		Gerona.....	<i>Gerona</i>	
	Aragon....	Lérida.....	<i>Lérida, Solsona y Urgel</i>	} ZARAGOZA.
		Huesca.....	<i>Huesca, Barbastro y Jaca</i>	
		Zaragoza...	<i>Zaragoza y Tarazona</i>	
	Baleares ..	Teruel.....	<i>Teruel y Albarracin</i>	} MALLORCA.
		Baleares.....	<i>Mallorca, Menorca é Ibiza</i> ...	
	Valencia... 	Castellon...	<i>Segorve</i>	} VALENCIA.
		Valencia.....	<i>Valencia</i>	
Alicante.....		<i>Orihuela</i>		
Albacete.....		} <i>Cartagena</i>	} ALBACETE.	
Murcia.....	<i>Cuenca y Uclés</i>			
CORONA DE CASTILLA Y DE LEON.	Castilla la Nueva....	Cuenca.....	} MADRID.	
		Ciudad-Real.		<i>Toledo</i>
		Madrid.....		<i>Següenza</i>
	Castilla la Vieja....	Toledo.....	<i>Segovia</i>	} VALLADOLID
		Guadalajara.	<i>Avila</i>	
		Segovia.....	<i>Leon, San Marcos y Astorga</i> ..	
		Avila.....	<i>Zamora</i>	
		Leon.....	<i>Valladolid</i>	
		Zamora.....	<i>Palencia</i>	
	Gallcia....	Valladolid...	<i>Salamanca y Ciudad-Rodrigo</i> ..	} OVIEDO.
		Palencia.....	<i>Oviedo</i>	
		Salamanca..	<i>Orense</i>	
		Oviedo.....	<i>Santiago</i>	
	Andalucla .	Orense.....	<i>Tuy</i>	} CORUÑA.
		Coruña.....	<i>Lugo y Mondoñedo</i>	
Pontevedra.		<i>Sevilla</i>		
Granada... 	Lugo.....	<i>Cádiz y Ceuta</i>	} SEVILLA.	
	Pontevedra.	<i>Córdoba</i>		
	Lugo.....	<i>Granada y Guadix</i>		
	Sevilla.....	<i>Almeria</i>		
Estremadu- ra.....	Huelva.....	<i>Málaga</i>	} GRANADA.	
	Cádiz.....	<i>Jaen</i>		
	Córdoba.....	<i>Badajoz</i>		
Navarra... 	Granada.....	<i>Coria y Plasencia</i>	} CÁCERES.	
	Almeria.....	<i>Pamplona y Tudela</i>		
	Málaga.....	<i>Burgos</i>		
Burgos....	Jaen.....	<i>Santander</i>	} BURGOS	
	Badajoz.....	<i>Osma</i>		
	Cáceres.....	<i>Calahorra</i>		
Vasconga- das.....	Navarra.....	<i>Canarias y Tenerife</i>	} CANARIAS.	
	Burgos.....			
Canarias... 	Santander...			
	Soria.....			
	Logroño.....			
	Alava.....			
	Vizcaya.....			
	Guipúzcoa..			

1.º **Orden civil.**---**Gefaturas políticas.** Son 49 como las provincias, y estan encargadas del gobierno civil de cada una. El gefe, se llama *gefe politico*.

2.º **Diputaciones provinciales.** Corporaciones populares presididas por el gefe politico, cuyas atribuciones señalan las leyes, como en los ramos de quintas, y otros de interés local.

3.º **Ayuntamientos.** Corporaciones municipales encargadas del gobierno interior de los pueblos.

15. **Orden judicial.**---1.º **Audiencias.** Tribunales superiores de justicia. En la monarquía española se cuentan 19 audiencias, 15 de ellas en la península. Las audiencias dependen del *tribunal supremo*.

2. **Juzgados de primera instancia.** Tribunales de justicia en primer grado. El territorio que comprenden se llama *partido judicial*. Hay 495. Estos juzgados dependen de las audiencias.

16. **Orden militar.**---1.º **Distritos militares.** Se dá este nombre á los territorios sujetos en lo militar á la autoridad de un Capitan general, por lo cual tambien se llaman *capitanias generales*. Hay 14 en la península y tres en ultramar. De estos distritos dependen 120 *gobiernos militares* y 64 *comandancias de artilleria*.

17. **Marina.** Nuestra marina ha decaido de una manera lastimosa, y está hoy reducida á 3 *navios*, 6 *fragatas*, 3 *corbetas*, 10 *bergantines*, 2 *bergantines-goletas*, 13 *goletas*, 6 *vapores* y 9 *buques menores*; por manera que nuestra marina militar se compone en todo de 52 buques. Para la administracion naval la España está dividida:

En departamentos. Llamados tambien *apostaderos*, que son las comandancias de marina de *Cádiz*, *Cartagena*, el *Ferrol* y la *Habana*.

18. **Religion.** La religion católica, apostólica romana es la única tolerada y que profesan los españoles, esceptuando los moros de Ceuta. En el régimen eclesiástico hay 59 *obispados* con sus tribunales *diocesanos*; 10 *arzo-bispados* con los *metropolitanos* de segunda instancia, y el *superior* de la *Rota* donde terminan los negocios judiciales eclesiásticos. La division territorial eclesiástica está formada:

1.º **De diócesis.** Nombre genérico de dichas divisiones, que son en la península é islas 62, 8 obispados y 54 obispados sufragáneos.

<i>Arzobispados.</i>	<i>Obispos sufragáneos.</i>	<i>Arzobispados.</i>	<i>Obispos sufragáneos.</i>
TOLEDO. . . .	Córdoba. Cuenca. Cartagena. Jaen. Osma. Segovia. Sigüenza. Valladolid.	GRANADA. . .	Guadix. Almeria.
SEVILLA. . . .	Cádiz. Canaria. Ceuta. Málaga. Tenerife.	ZARAGOZA. . .	Barbastro. Jaca. Huesca. Tarazona. Teruel. Albarracin.
SANTIAGO. . .	Avila. Astorga. Badajoz. Ciudad-Rodrigo. Coria. Lugo. Mondoñedo. Orense. Plasencia. Salamanca. Tuy. Zamora.	VALENCIA. . .	Mallorca. Menorca. Orihuela. Segorve.
BURGOS. . . .	Calahorra. Palencia. Pamplona. Santander. Tudela.	TARRAGONA. .	Barcelona. Gerona. Ibiza. Lérida. Solsona. Tortosa. Urgél.
			<i>Obispos exentos.</i>
			Uclés. S. Marcos de Leon. Leon. Oviedo.

2.º **De parroquias.** Distritos eclesiásticos, que tambien se llaman *feligresias*, *curatos*, *anteiglesias*, *abadias* y *rectorias*, porque el eclesiástico que está á su frente se nombra *párroco*, de la voz latina, *cura*, en Castilla; *beneficiado*, en Vizcaya; *abad*, en Galicia; y *rector*, en la corona de Aragon. Se distinguen estas iglesias en *matrices*, que no dependen de otras, y en filiales ó *ayudas*, cuando dependen de una matriz. Hay en la monarquia 21,065 parroquias.

19. **Hacienda.**—1.º **Contribuciones.** Las que paga el pueblo español tienen por objeto cubrir los gastos del estado: las hay directas é indirectas; pero segun el nuevo sistema de hacienda, se compondrán casi esclusivamente de las primeras. Cuando estos medios no sufragan los gastos públicos el estado toma á préstamo lo que constituye su

2.º **Deuda.** La publica de España es bastante considerable y asciende á 16.223.474,922.

3.º **Intendencias.** Provincias ó demarcaciones de rentas para el manejo de los intereses nacionales. Hay tantas como provincias, con iguales capitales y circunscripcion. El gefe de la hacienda en cada una se llama *Intendente*.

20. **Instruccion pública.** La instruccion pública está comprendida:

1.º *En las escuelas primarias;*

2.º *En las escuelas normales,* destinadas á la formacion de maestros de instruccion primaria, y á servir de escuela superior en la capital de la provincia.

3.º *En las escuelas especiales,* que son la de *artilleria*, la de *ingenieros militares*, la de *ingenieros civiles de caminos*, la de *los civiles de minas*, y la de *administracion*;

4.º *En los institutos de segunda enseñanza,* establecimientos montados á la moderna y muy útiles á la generalidad de los ciudadanos;

5.º *En colegios de medicina, cirugia y farmacia;*

6.º *En colegio de sordo-mudos;*

7.º *En universidades,* para las carreras de *filosofia, jurisprudencia y teologia*;

8.º *En seminarios conciliares* destinados á plantel de curas párrocos;

9.º *En academias,* de las cuales hay en la Corte siete muy señaladas, á saber: 1.ª la *española* destinada á conservar la pureza de nuestra lengua; 2.ª la *de la historia*; 3.ª la de *las nobles artes* destinada á la aprobacion de los planos para las obras públicas; 4.ª la de *ciencias eclesiásticas* de San Isidoro; 5.ª la de *jurisprudencia y legislacion*; 6.ª la *greco-latina* y 7.ª la de *ciencias naturales*.

10.º *Museos,* y son los principales los de *pintura, escultura, historia natural, artes, medallas, anatomia, minas, máquinas etc.*, que estan en la capital de la monarquia.

11.º *En bibliotecas* que ademas de la *nacional* que encierra 200,000 volúmenes, existen otras en la misma capital y en las demas ciudades de la monarquia.

21. **Industria.** La española no es de las mas florecientes; sin embargo y á pesar de nuestras discordias civiles, no ha dejado de sentirse en esta parte el espíritu progresivo del siglo.

22. **Comercio.** El español ha crecido modernamente á pesar de la emancipacion de las Américas y de nuestros trastornos intestinos. Los artículos de nuestra península que mas pueden contribuir á la riqueza comercial, son: los vinos, las frutas agrias y secas, las lanas, el mercurio, la sal, el aceite y los granos.

Para los asuntos comerciales hay un código especial y veinte juntas y tribunales de comercio.

23. **Comunicaciones.** Las hay marinas, terrestres y fluviales. Los medios de comunicacion para recorrer las costas, son veloces y fáciles por medio de los vapores periódicos. Las comunicaciones interiores son menos fáciles y sus medios los facilitan.

1.º *Los caminos que no son tan numerosos y seguros como conviniera.* Componen estas comunicaciones las *carreteras generales* que desde la corte van á muchos puertos de mar ó á las fronteras del reino; las *carreteras provinciales* que son ramales de las precedentes y suelen enlazar unas capitales de provincia con otras; de los *caminos vecinos* que van de unos pueblos á otros; y los *rurales* que dentro de cada jurisdiccion sirven para las labranzas. Todos nuestros caminos son de construccion ordinaria: solo en la isla de Cuba los tenemos de hierro.

2.º *Los canales de que solo tenemos los siguientes:* 1.º El *imperial de Aragon* hecho con las aguas del Ebro que corre por su derecha 17 leguas desde las inmediaciones de Tudela: 2.º el *de Castilla* con las aguas del Pisuerga, cuenta unas 27 leguas desde Alar del Rey á Valladolid: 3.º el del *Manzanares* que corre dos leguas y media, desde el puente de Toledo en Madrid hasta Vacia-Madrid: 4.º el *Guadarrama* que se prolonga tres leguas, desde Gasco hasta cerca de las Rozas; 5.º el de *San Carlos*, abierto en las aguas del Ebro por cerca de tres leguas, desde Amposta hasta el puerto de la Rápita en los Alfaques: 6.º el *de Murcia* con las aguas del Guadal que corre unas cinco leguas.

§. III. **Vertiente meridional.** Está formada por la pendiente meridional de la cordillera *Penivética* desde el cabo de *Tarifa* hasta el de *Gata*; y figura una porcion de círculo, cuyo arco es de setenta leguas, y la flecha de veinte.

2. **Montañas.** El macizo de la cordillera *Penivética* es el mas corto, elevado y trastornado de la península. Bajo un clima ardiente se presentan sus cumbres cubiertas de nieves perpetuas, y todo indica en sus grupos un aspecto particular de trastorno y confusion. El cabo de Tarifa presenta señales de la ruptura que ha precipitado el Mediterráneo en el Oceano: señales que se reproducen mas allá del Estrecho en la cadena africana. La cordillera *Penivética* comprende, *Sierra Nevada*, la sierra de *Loja*, la *Serrania de Ronda*, con las ramificaciones de las sierras de *Gador*, *Almagrera*, *Granada*, *Almeria* y *Málaga*. Sin embargo, el grupo principal de este macizo es *Sierra Nevada*, que contiene el punto culminante de la península, llamado *cerro de Mulhacén*, de 12,762 pies de altura. La comarca comprendida entre *Sierra Nevada* y el *Mediterráneo* se denomina las *Alpujarras*, cuya cabeza es *Ujijar*, que es la parte mas notable por su aspecto pintoresco de toda la vertiente meridional. La cordillera *Penivética* separa las primeras aguas del Mediterráneo de la hoya del Guadalquivir, y está atravesada por varios caminos muy difíciles, á saber: 1.º de Gibraltar á Córdoba por Ronda; 2.º de Málaga á Córdoba por Antequera; 3.º de Motril á Granada; 4.º de Gibraltar á Málaga siguiendo la costa, y de aqui á Granada.

3. **Aspecto general.** La diferencia de nivel y de terreno que se observa en la pendiente de la cordillera *Penivética*, y especialmente en el corto espacio de once leguas, desde la playa arenosa á la lengua de mar, hasta los picos peñascosos que se esconden en la region de las nieves perpetuas, pertene-

cientes á las Alpujarras, hace de esta comarca uno de los mas hermosos, pintorescos y fértiles paisés de la tierra, que encierra todos los climas y cria todas las producciones: los profundos valles, la abundancia de aguas, un sol africano templado por las brisas de la mar producen allí casi sin cultivo todos los vegetales de la zona tórrida. En esta rica comarca se acantonaron los árabes, y resistieron por mucho tiempo á los españoles; por cuya razon se conserva aun en ella la raza moruna menos alterada.

4. **Costas.** Son tortuosas, poco profundamente cortadas, y tienen por principales cabos: *Tarifa*, *Gibraltar* y *Gata*. Sus puertos son 1.º **TARIFA**, ciudad fortificada en el estrecho de Gibraltar, que pertenece á la provincia de Cádiz. 2.º **ALGECIRAS**, ciudad fortificada, cabeza de partido de la misma provincia, situada á una legua de mar sobre el mismo estrecho. 3.º **GIBRALTAR**, á la estremidad del estrecho de su nombre, que solo tiene cinco leguas de ancho al frente de esta ciudad. Tiene una cómoda y segura bahia frente de Algeciras, y toda la demarcacion del establecimiento es una península, cuyo istmo de arena casi la tiene separada de tierra firme, donde está nuestro campo atrincherado de San Roque. Está situada al O. de una gran montaña ó peñon, que es el *Calpe* de los antiguos. Gibraltar pertenece á los ingleses. **MÁLAGA**, gran ciudad, capital de la provincia de su nombre, con cincuenta y dos mil habitantes. Atraviesa la ciudad el riachuelo Guadalmerina. Su vega produce esquisitos frutos, especialmente vinos, almendras y pasas. Los alrededores son deliciosos, con jardines, huertas, paseos y casas de campo dignas de potentados. Allí prosperan tambien el algodón, la caña de azúcar y la cochinilla. Su principal edificio es la catedral con su torre de 331 pies de alto. Las *Malageñas* pasan por las mas saladas y ladinas de Andalucia. 5.º **ALMERIA**, ciudad capital de la provincia de su nombre, con sede episcopal y 14,000 habitantes. Está situada en un llano al E. de la sierra de Gador y sobre la costa del Mediterráneo, donde tiene puerto habilitado.

5. **Curso de las aguas.** Los rios de esta vertiente son muy cortos y de poquísima importancia. Solo mencionaremos: 1.º El *Guadiaro*, que pasa por **RONDA**, ciudad, cabeza de partido en la provincia de Málaga, y principal pueblo de la Serrania de su nombre, con 16,000 habitantes. Está situado sobre una elevada roca cortada perpendicularmente por la naturaleza, y que dividiendo la ciudad en dos partes forma el horroroso precipicio llamado *Tajo de Ronda*, por el cual corre el rio Guadiaro, llamado allí *Guadalbin*. 2.º El *Guadaljorce* ó *Guadalquivirejo*, rio de la provincia de Málaga que desagua en el Guadalquivir y pasa por **ANTEQUERA**, ciudad cabeza de partido de la provincia de Málaga, con 21,500 almas, situada en llano su parte oriental y en cuesta la occidental, á la subida de la colina en que está el castillo militar, á un cuarto de legua del rio Guadaljorce. Este rio riega la hoya ó vega de Málaga, y desagua en el Mediterráneo al O. de esta capital.

6. **Divisiones políticas.** La vertiente meridional forma parte de las provincias de **GRANADA**, **ALMERIA**, **MALAGA** y **CADIZ**, ó una parte del antiguo reino de **GRANADA**, reunido á la monarquia española en 1492.

§. IV. **Vertiente occidental.** 1. Está formada por la pendiente septentrional de la cordillera Penibética; por la occidental, de una serie de grupos que la preceden, componiendo ó siguiendo la mesa central, y que se llaman *montes Iberos ó cordillera Ibérica*; y finalmente por la pendiente meridional de una parte de los Pirineos oceánicos. Figura un semicírculo, cuyo radio es próximamente de 150 leguas desde el cabo de Tarifa hasta el cabo de Finisterre, lo que comprende mas de la mitad de la península, en cuyo espacio está encerrado todo el reino de Portugal que intercepta en la costa un rectángulo de 120 leguas de base y 40 ó 50 de altura.

2. Tres grandes cadenas ó cordilleras, esto es, la *Carpeto-vetónica*, entre Duero y Tajo; la *Oretana*, entre el Tajo y Guadiana; y la *Mariánica*, entre el Guadiana y el Guadalquivir; parten perpendicularmente á las playas oceánicas paralelas entre sí, y al macizo de la *Penibética*, atravesando la pendiente en toda su longitud, y terminándose ó perdiéndose en la mesa central. Estas cinco largas series de gradas escalonadas en un mismo sentido, formando cuatro grandes hoyas perfectamente distintas y atravesadas cada una por un rio, que son el Guadalquivir, el Guadiana, el Tajo y el Duero.

I. **Hoya del Guadalquivir.** 3. Está formada: 1.º por la pendiente septentrional de la cordillera Penibética. 2.º Por la pendiente occidental de las primeras sierras de los montes Iberos ó cordillera Ibérica; 3.º por la pendiente meridional de la cordillera Mariánica. Direccion general, de N. O. á S. O.; largo, 120 leguas; mayor anchura, 50 leguas.

4. **Montañas que las ciñen.** 1.º El reverso septentrional de la cordillera Penibética es solo notable por sus grupos tortuosos y confusos que penetran en la hoya.

2.º La parte de la cordillera Ibérica que forma la hoya al O., con los nombres de sierras de *Huescar*, *Sagra*, *Segura*, *Alcaráz*; la hoya al O. tiene el mismo caracter; su confusion es extraordinaria, y su enlace incierto. Atraviésanlas un pequeño número de caminos bien malos; el mas notable va de Cartagena á Granada por Guadix.

3.º En la sierra de Alcaráz se separa al O. la larga cordillera Mariánica que media entre la hoya del Guadalquivir y del Guadiana, y toma sucesivamente los nombres de *sierra de Segura*, *sierra Morena* y de *Aracena*, terminándose en la desembocadura del Guadiana. Tiene un desarrollo de 100 leguas en una longitud de 20. Su aspecto no presenta nada grandioso, y consiste en una serie de pendientes descubiertas, suaves y poco elevadas. Del lado de la mesa se presenta como una serie de colinas; pero en su envés meridional es muy escarpada, y presenta el cuadro de grandes cadenas. Aunque cortada por abundantes aguas y valles profundos, y aunque encierra excelentes esposiciones y una buena capa vegetal, es un pais de los mas despoblados, incultos y pobres de la península. En la parte de Sierra Morena solo se ven algunas bestias y pastores semi-salvages; este pais tiene una fama siniestra, como abrigo de malechores. Contiene ricos criaderos de minerales, y está poblada de jarales, coscojas, madroños y brezos. En ella se fundaron por Olavide las nue-

vas poblaciones de colonos extranjeros. Atraviesa la carretera de Andalucía por el difícil paso de Despeña-perros; y la de Sevilla á Estremadura. La primera, que comprende unas cien leguas, pone en comunicacion á Madrid con Cadiz por Ocaña, Villarta, la Carolina, Andújar, Córdoba y Sevilla. El resto de la cadena total disminuye en altura, y la atraviesan un pequeño número de caminos: 1.º de Córdoba á Badajoz por Llerena; 2.º de Sevilla á Mérida por el cuello del Monasterio. 3.º de Sevilla á Lisboa por Bejar.

5. **Aspecto general del país.** El clima de esta hoya es muy semejante al de la vertiente meridional: las llanuras son ardientes, pero la temperatura de los altos valles es suave. La poblacion, esceptuando la de los grandes pueblos de la costa, es bastante escasa é ignorante, y deja sin cultivo ricas y fértiles comarcas. Razas de caballos árabes, rebaños de toros de los mas hermosos del mundo, y de merinos de lana superior; canteras de hermoso mármol, minas de mercurio, plata y plomo, salinas abundantes, unidos á un suelo feraz debieran hacer de este país uno de los mas ricos del orbe; y sin embargo, la industria y la poblacion ha decaido de tal suerte que de 12,000 pueblos que cubrian en tiempo de los árabes las márgenes del Guadalquivir, están reducidos hoy escasamente á unos mil.

6. **Costas.** Forman un arco de círculo bastante profundo desde el cabo de Tarifa hasta la desembocadura del Guadiana. La punta mas notable es el cabo de Trafalgar, célebre por la batalla naval de 1805 en que la armada francesa-española fue destruida por la inglesa. El puerto principal es CADIZ, ciudad episcopal, capital de la provincia de su nombre, con 59.500 habitantes. Está situado en la punta septentrional de la isla de Leon, separada del continente por el rio *Santi Petri*. La bahia de Cadiz es excelente, y su puerto seguro y cómodo está defendido por varios fuertes: es el principal emporio de nuestras relaciones comerciales con las colonias y otros países de Ultramar. Es pueblo lindísimo con calles tiradas á cordel, y el principal departamento marítimo. Su gran rada, que está guarnecida de fortalezas tiene mas de seis leguas de vuelta, y se encuentra entre la ROTA, PUERTO DE SANTA MARIA, ciudad de la provincia de Cadiz, situada cerca de su embocadura á la orilla derecha del rio Guadalete, y el mismo Cadiz. Los buques de guerra se construyen en la pequeña rada de *Puntales* al S. de la grande, por la cual se entra en la bahia de *Puerto Real*, donde se encuentran: 1.º PUERTO REAL, 2.º la CARRACA, arsenal marítimo y defendido por varios fuertes etc.

Finalmente, el sistema de fortificaciones de Cadiz se enlaza: 1.º con las de SAN FERNANDO, ciudad de la provincia de Cadiz, donde se halla el único observatorio astronómico de marina de España, con 18.200 habitantes, situada en la isla Gaditana ó de Leon, en terreno llano, y la mayor parte de marismas, por lo cual hace casi toda su riqueza con las inmensas salinas que pueblan casi todo su término. Comunica con la península por el famoso puente *Suazo*, situado al E., y que defiende la entrada de la isla; 2.º con las del fuerte de SANTI PETRI, situado al S. sobre una roca; y 3.º con el TROCADERO, que defiende las inmediaciones de la isla al N.

Al S. O. de la desembocadura del Guadalquivir se incorpora el Guadalete que pasa por los campos de JEREZ DE LA FRONTERA, ciudad de la provincia de Cadiz, con 33.233 habitantes, situada en un terreno elevado no lejos de dicho rio y en la carretera de Cadiz á Sevilla y Madrid.

Al N. O. de la misma desembocadura se incorpora el rio *Tinto*, cerca del cual está el puerto arruinado de PALOS, donde se embarcó Colon el 3 de agosto de 1492 para su famosa expedicion á que debimos el descubrimiento del Nuevo Mundo. Entre la confluencia de los rios *Odiel* y *Tinto* está situada HUELVA, villa capital de la provincia de su nombre con 6,500 habitantes, puerto de mar habilitado.

7. **Curso del rio.** El *Guadalquivir* (antiguo *Betis*), cuya hoya ó cuenca tiene 1605 leguas cuadradas, nace en las sierras de Alcaráz, Segura y Cazorra; corre al O. por parages muy ásperos casi inhabitados, y pasa: 1.º cerca de ÚBEDA, ciudad cabeza de partido de la provincia de Jaen, con 13.780 habitantes, y situada al pie de la famosa loma de su nombre entre el Guadalquivir y el Guadalimar; 2.º por ANDUJAR, ciudad de la provincia de Jaen, con 10.630 habitantes, y situada en una hermosa llanura á la orilla derecha del Guadalquivir, sobre el cual hay un buen puente por el que pasa la carretera de Andalucía. 3.º CORDOBA, punto de dominacion de los árabes, en cuyo tiempo contaba 100.000 habitantes; hoy capital de la provincia de su nombre, con 38.900, y situada en un llano al pie de Sierra Morena, bañada al S. por el Guadalquivir. Desde aquí este rio corre un pais llano, rico y poco poblado; se hace navegable, y baña á SEVILLA, ciudad capital de la provincia de su nombre, con 120.000 almas, y es la tercera poblacion de España, situada junto al arroyo Tagarete en la margen izquierda del Guadalquivir, que se pasa por un puente de barcas, y en medio de la gran esplanada desde Sierra Morena á la Serranía de Ronda, muy fértil especialmente en el *Aljarafe*. Tiene nueve barrios estramuros, uno de los mas famosos es el de *Triana* situado á lo largo de la otra orilla del rio. Hay multitud de edificios grandiosos, entre ellos la *Catedral* con su torre de la *Giralda*, de 364 pies de altura, y el *Alcázar* con diez jardines. El clima es saludable y benigno, y es muy comun ver en diciembre los patios, jardines y campos cubiertos de flores. La poblacion está rodeada de naranjales y de inmensos olivares cuyo fruto es de tanta estima y valor. Tiene mas de treinta fuentes públicas, y el surtido de aguas viene por el famoso acueducto, que se compone de 410 arcos y que se llaman *caños de Carmona*. El rio es navegable hasta la *Torre del Oro* junto á la ciudad, por donde se comunica con el puerto de Cádiz, mediante los vapores diarios. Las Sevillanas pasan por muy hermosas y graciosas. Desde este punto el Guadalquivir forma islas considerables, dos de ellas llamadas *mayor* y *menor*, y la de *Cristina*, abierta artificialmente por el corto cauce del *Borrego*, donde se alimentan muy buenos ganados. Estiéndese en seguida una banda de terreno de dos leguas de ancho, llamada las *marismas*, que se estienden á lo largo del rio hasta su desembocadura por espacio de quince leguas, region abandonada é inhabitable. Frente á esta region y hácia su derecha el rio está

limitado por un desierto de 60 leguas, desembocando en la mar en SAN LUGAR DE BARRAMEDA, ciudad de la provincia de Cadiz, situada á la izquierda de dicha desembocadura, abundante en esquisitos vinos.

8. **Afluentes de la izquierda.** Son pequeños torrentes salados que atraviesan y bañan un pais poco habitado. Uno de ellos llamado *Guadalbullon* pasa por JAEN, ciudad capital de la provincia de su nombre, con 19.000 habitantes, situada á la orilla izquierda de dicho rio y á la falda de un monte de marmol entre varias sierras, elevada 350 varas sobre el nivel del mar. Su campiña produce cereales, vino aceite y ganados, zumaque, kermes, pastel y rubia. Se encuentra en el camino de Granada á Andujar, y fue la capital del antiguo reino de Jaen.

El *Genil*, otro de dichos afluentes que nacen en el *Corral de la Veleta* en el centro de *Sierra Nevada*, y tiene entre otros por afluente al *Darro*: En la confluencia de estos dos rios y al pie septentrional de la sierra, y en el arranque de una deliciosísima vega de 9 leguas está situada GRANADA, ciudad metropolitana, capital de la provincia de su nombre y del antiguo reino árabe, con 56,590 habitantes... Encierra magníficos edificios, entre ellos la *Alhambra*, palacio de los reyes moros, el *Generatife* ó casa de recreo de los mismos y la *catedral*.—Posee hermosos paseos y jardines deliciosísimos, que llaman *Cármenes*.—Esta ciudad fue conquistada á los moros por los reyes católicos en 1492.—El *Genil* corre en seguida por las ricas campiñas de Granada teatro de las guerras con los árabes; y se abre paso por entre dos cadenas separadas de la cordillera Penivética en LOJA, ciudad de la provincia de Granada con 14,000 habitantes, situada á la falda de un cerro sobre dicho rio, que baña luego á ECIJA, ciudad de la provincia de Sevilla, situada á su orilla occidental; y termina su curso uniéndose al Guadalquivir mas arriba de PALMA DEL RIO.

9. **Afluentes de la derecha.** 1.º El *Guadalimar* rio poco profundo, pero de largo curso que nace en la sierra de *Alcaraz*. Acrécento otros varios, entre ellos, el *Guadarmena*. Cerca [de este subafluente y á la falda oriental de una montaña está situada la pequeña ciudad de *Alcaraz*, cabeza de partido de la provincia de Albacete.

2.º El *Guadiel* y el *Rumblar*, torrentes de Sierra Morena, entre los cuales corre por esta parte la carretera de *Madrid á Cádiz*; y sobre ella se hallan situados: 1.º Las NAVAS DE TOLOSA, célebre por la batalla de 1212 en que los cristianos derrotaron á los moros. La CAROLINA situada en una loma, perteneciente á la provincia de Jaen y centro de las colonias Alemanas establecidas en 1767. BAILEN, célebre por la derrota y la capitulación de los franceses en 1808: esta aldea está situada siete leguas al N. de Andujar y en frente del vado de *Mengibar* por el cual los españoles vadearon el Guadalquivir y se colocaron entre las dos divisiones de Dupont y de Wedel.

3.º El *Huelva* cuya hoya contiene la carretera de *Sevilla á Mérida* y termina mas arriba de esta primera ciudad.

Los demas afluentes de derecha son en gran número, pero no presentan nada notable.

10. **Divisiones políticas.** La *hoya del Guadalquivir* forma políticamente parte de la *Andalucía*, subdividida antes en tres reinos: SEVILLA al S., CORDOBA en el centro, y JAEN al N. Hoy comprende una pequeña parte de la provincia de GRANADA, de JAEN, de HUELVA, de CADIZ, de Córdoba, de *Sevilla* y una pequeñísima parte de la de *Albacete*.

II. **Hoya del Guadiana.** 11. Está formada por la pendiente septentrional de la cordillera *Mariánica* y la pendiente meridional de la cordillera *Oretana*; pero como estas dos cadenas no se unen al E. con los grupos de la mesa central, el fondo de la hoya que comprende la parte meridional de dicha mesa queda abierta, exceptuando al medio día donde se encuentra la Sierra de *Alcaraz*, y al N. donde está la de *Cuenca*, por manera que estos dos grupos están reunidos por un terreno elevado y muy llano. Dirección general: del N. E. al S. O.: longitud 150 leguas: anchura 50 leguas.

12. **Montañas que la circuyen.** La cordillera *Mariánica* entre el Guadalquivir y el Guadiana no presenta en su pendiente septentrional nada notable. La parte de la mesa central que cierra la hoya es una de las mas tristes de la península: llanura vasta sin ondulaciones, sin árboles y sin aguas, mal poblada y cortada únicamente por dos carreteras: 1.º de *Cartagena* á *Madrid* por *Murcia* y *San Clemente*; 2.º de *Valencia* á *Madrid* por *Requena* y *Valverde*. La cadena de entre el Guadiana y el Tajo que es la cordillera *Oretana* comienza en el cabo de *San Vicente* por la Sierra de *Monchique*, corre al N. casi directamente echando al E. grandes ramales, continua en aquella dirección por la Sierra de *Estremoz*, vuelve al E. con el nombre de *Sierra de San Mamed*, y comprimiendo en gran manera el rio se alza en la Sierra de *Guadalupe*, desde donde toma el nombre de *Montes de Toledo*, que se borran insensiblemente en la gran mesa central, de tal suerte que el fondo de la hoya solo está separado de la del Tajo por alturas insensibles. La longitud de la cadena total es de 140 leguas, y su anchura de 20. Hállase atravesada por varias carreteras: 1.º de *Bejar* á *Evora*; que es la carretera de *Sevilla* á *Lisboa*; 2.º de *Badajoz* á *Estremoz*, que es la de *Madrid* á *Lisboa*; 3.º la de *Mérida* por *Trujillo* á *Almaraz*, continuacion de la precedente, y 4.º la de *Villarta* á *Aranjuez*, que es la gran carretera de *Madrid* á *Cádiz*.

13. **Aspecto general.** Las playas de esta hoya sufren calores ecuatoriales disminuidos algun tanto por las brisas del mar; pero las regiones elevadas gozan de una temperatura media; la parte comprendida entre la playa y la mesa central está muy despoblada é inculta á pesar de su fertilidad. Los habitantes de esta hoya son los mas perezosos é ignorantes de la península.

14. **Costas.** La costa es casi recta desde la desembocadura del *Guadiana* hasta el cabo de *San Vicente*, exceptuando la pequeña punta del cabo de *Santa Maria*: esta costa pertenece á Portugal y á cuyo largo pasa el camino que viene de *Sevilla*. Los principales cabos son los de *Santa Maria* y *San Vicente*: sus principales puertos son: 1.º CASTRO MARINO, ciudad fortificada á la desembocadura del *Guadiana*: 2.º TAVIRA defendida por una fortaleza: 3.º LAGOS defendido por varios fuertes: 4.º SAGRES, pequeño puerto for-

tificado de donde salió la expedición mandada por el príncipe Enrique de Portugal que descubrió la costa occidental del Africa.

15. **Curso del Rio.** El *Guadiana* (antiguo río *Anas*) nace al N. de la Sierra de *Alcaraz* en las lagunas de *Ruidera* en la *Mancha*; tiene sus primeros tributarios en los *pinares de Cuenca*, y entra en el mar por *Ayamonte*, sirviendo de lindero con Portugal. Su hoya contiene 1712 leguas cuadradas. Después de cuatro leguas de tránsito por un país cenagoso, su curso desaparece entre juncos y abrojos, y aparece cinco leguas después en el punto llamado *ojos del Guadiana*, formando al momento un magnífico canal natural. Atravesando un país casi desierto baña á *VILLAHARTA* situada sobre el *Gigüela* que es el primer manantial del *Guadiana*, punto importante en la carretera de Madrid á Cádiz. A legua y media del *Guadiana* está situada en la gran llanura de la *Mancha*, de los antiguos campos oretanos, *CIUDAD-REAL*, capital de la provincia de su nombre, habitada por 10,730 almas. El *Guadiana* cambia varias veces su curso á causa de los ramales que impiden su paso y baña *MEDELLIN*, célebre por la batalla entre nuestras tropas y las francesas en 1809. *MÉRIDA*, ciudad cabeza de partido de la provincia de Badajoz, situada en una llanura baja que domina las lomas y cerros circunvecinos, bañada al S. por el *Guadiana* y al O. por su afluente el *Albarregar* sobre el cual tiene un magnífico puente de 81 arcos. Fué ciudad muy célebre en tiempo de los romanos é importante hoy por las carreteras que allí se cruzan. *BADAJOZ*, capital de la provincia de su nombre, situada á la orilla izquierda del *Guadiana* en una llanura sobre la carretera de Madrid á Lisboa á legua y media de la raya de Portugal. Es plaza fuerte, cuyo recinto comprende cinco puertas y diez frentes, dos hácia el río y dos hácia tierra, con sus correspondientes baluartes; y las murallas apoyan sus extremos en el muro del antiguo castillo que está al oriente. Desde Badajoz, el río forma un ángulo recto y sirve de límite entre los dos reinos de España y Portugal hasta *MOURRAO* baña á *JURUMENA*, ciudad fuerte portuguesa, y deja á la izquierda á *OLIVENZA*, villa cabeza de partido de la provincia de Badajoz, situada en una pendiente suave hácia el mediodía, y circuida de una deliciosa campiña que riega el arroyo de su nombre con inmensas dehesas de arbolado y pastos. Perteneció á Portugal y fue conquistada por los españoles en 1801. Desde *Mourrao* el *Guadiana* corre enteramente dentro de Portugal, y pasando cerca de la pequeña plaza de *SERPA*, se precipita por una quebrada de algunas toesas hasta cerca de *MERTOLA*, desde donde se hace navegable, sirve de nuevo de límite entre los dos reinos y termina su curso entre la ciudad portuguesa de *CASTRO MARINO* y la ciudad española de *AYAMONTE*, perteneciente á la provincia de Huelva y situada á la falda de un alto cerro, cerca de la desembocadura del río en el mar por las islas de la *Canela é Higuierita*.

16. **Afluentes de la izquierda.** Son muy numerosos y bastante considerables, pero no atraviesan ningún país notable. El mas importante bajo este concepto es el *Zuja ó Zujar*, que nace en los confines de la provincia de Córdoba y Badajoz, y cuya hoya contiene las ricas minas de *ALMADEN*, villa

de la provincia de Ciudad-Real; y el *Albuera*, pequeño torrente que corre á lo largo del camino de Sevilla á Badajoz, célebre por la batalla de 1811 en que los ingleses derrotaron á Sout.

Afluentes de la derecha. 1. El *Gigüela*, que debiera considerarse como el verdadero Guadiana por la multitud de sus afluentes: nace sobre la venta de Cabrejas en la provincia de Cuenca. El *Rus*, uno de sus afluentes que pasa por SAN CLEMENTE, villa cabeza de partido de la provincia de Cuenca, donde se crían numerosos rebaños de ganado lanar; solo está separado del albeo del *Jucar*, rio del Mediterráneo, por un pais cenagoso; por manera que las aguas de los dos mares podrian unirse cortando algunas varas de terreno. Hacia el nacimiento del *Gigüela*, y en la carretera de Valencia, á Madrid se halla VALES, villa cabeza de partido de la provincia de Cuenca, situada en la falda oriental de un cerro, en cuya cima está la casa prioral de la orden de Santiago y un antiguo castillo, y por cuyo pie corre el arroyo *Bedija*, afluente del *Gigüela*.

2.º El *Gébora*, torrente que corre á lo largo de la carretera de Alcántara á Badajoz, y concluye delante de esta ciudad. A seis leguas de ella, y sobre las márgenes de este afluente se halla ALBURQUERQUE, villa cabeza de partido de la provincia de Badajoz, situada en declive á la falda de una montaña.

3.º El *Caya*, que baña á CAMPO MAYOR, plaza portuguesa que observa á Badajoz.

Los últimos afluentes son meros torrentes muy cortos que bajan de la sierra de *Estremoz*, y abren en esta diversas comunicaciones defendidas por ELVAS, ciudad portuguesa, rival de Badajoz, y la mas fuerte del vecino reino, que cubre la carretera de Lisboa.

17. **Divisiones políticas.** La *Hoya del Guadiana* comprende políticamente en España: 1.º la parte meridional de Castilla la Nueva, llamada la *Mancha*, y que forma parte de las provincias de CIUDAD-REAL y CUENCA; 2.º la parte meridional de *Estremadura* que forma la provincia de BADAJOZ. En Portugal: 1.º la parte occidental del *Alentejo*, capital EVORA: 2.º el pequeño reino de los *Algarves*, capital LAGOS.

III. **Hoya del Tajo.** 18. Formada por la pendiente septentrional de la cordillera Oretana, ó de entre el Guadiana y el Tajo; la pendiente meridional de la cordillera Carpetvetónica, ó de entre Tajo y Duero, y por el centro de la mesa central. Direccion general, de N. O. á S. O.; longitud 180 leguas; anchura 40 leguas.

19. **Montañas que la circuyen.** Hemos visto que la cordillera Mariánica ó de entre Guadiana y Tajo se perdía por las montañas de Toledo en la gran mesa central; por consiguiente, el fondo de la hoya del Tajo queda abierto al S. O., y se confunde casi con la del Guadiana; pero hacia el N. O. se presenta guarnecido de grupos bastante considerables, aunque de pendiente suave al O.: son estas las sierras de *Cuenca*, *Albarracin*, *Molina* y *Sigüenza*, que se enlazan bastante bien entre sí, pero que son muy confusas y poco elevadas. La mas compacta es la de Albarracin, que sale del núcleo cen-

tral de la península, y de la cual parten largos ramales y aguas en todas direcciones. Estas sierras estan cortadas por algunas carreteras: 1.ª de Cuenca á Madrid; de Zaragoza á Madrid por Calatayud.

La Sierra de Sigüenza solo se une confusamente con la cordillera Carpeto-vetónica ó entre el Duero y Tajo que se estiende formando sinuosidades del N. O. al S. O. desde la gran mesa en la que se apoya hasta el cabo *Roca*, en una longitud de 150 leguas con 25 de ancho.

Su parte oriental separa ambas Castillas, y se compone: 1.º de los grupos de Somosierra y Navacerrada, muy escarpados y ásperos, atravesados por la carretera que va de Madrid á Burgos por Aranda, la cual pasa por la *garganta de Somosierra*, posesion inespugnable, célebre por el paso de los franceses en 1808. 2.º De la sierra de Guadarrama y Cebreros, célebre por sus quesos, atravesada en la garganta de Leon por otra carretera de Madrid á Burgos por Valladolid; y 3.º por la sierra de Avila, que contiene las parameras mas áridas y salvages de la península.

La parte central separa á Estremadura del reino de Leon, y se compone de las sierras de *Gredos*, *Francia*, *Bejar* y *Gata*, notables por la fuerte inclinacion de sus pendientes meridionales. La primera está atravesada por la carretera de Plasencia á Salamanca en la garganta de Baños; y la última por la de Coria á Ciudad Rodrigo, que pasa por la garganta de Gata.

La parte oriental pertenece á Portugal, y se compone: 1.º de la *sierra de Estrella*, larga y ancha muralla surcada de arroyos profundos: solo está atravesada por un camino muy malo de Abrantes á Almeida. Es la mejor defensa de Portugal contra España; de modo que se necesita dar la vuelta á la Sierra para ir á Lisboa, desde Madrid por la carretera del Sur ó por Alcaráz, Badajóz, Estremoz etc., ó por la Carretera del N. por el Guadarrama sobre Salamanca ó Gata, sobre Ciudad Rodrigo, rodeando de alli la Estrella por Almeida, Viseo, Cohimbra y Torres Vedras, donde corta la estremidad occidental de la cadena entre Duero y Tajo. 2.º De las sierras de *Lausa* y de *Cintra*, que se prolongan de N. O. á S. O. hasta el cabo *Roca*: son muy ásperas y atravesadas únicamente por la carretera de Lisboa á Cohimbra por Torres Vedras. El flanco septentrional de la última contiene algunos puntos notables: 1.º *VIMEIRO*, célebre por la batalla de 1808, en virtud de la cual Junot evacuó el Portugal; 2.º *CINTRA*, donde se firmó la capitulacion que siguió á esta batalla. 3.º *TORRES VEDRAS*, donde Wellington forzó á Massena á evacuar á Portugal.

20. **Aspecto general.** El clima de esta hoya es saludable, y el invierno poco sensible; la atmósfera suave en la parte superior, y muy cálida en la inferior. La industria escasa, las ciudades raras, en general poco pobladas; las campiñas por lo comun desiertas y estériles, y los caminos muy malos, exceptuando los que se aproximan á las dos capitales. Los habitantes graves é indolentes.

21. **Costa.** Es casi recta hasta la bahia de Setubal, y comprende entre esta bahia y el golfo de Lisboa una pequeña península que termina al S. O.

en el cabo Espichel. Los principales son : *Sines*, *Espinchel* y *Roca*. Puertos: SINES, SETUBAL y LISBOA.

22. **Curso del Río.** El *Tajo* (antiguo río Tagus) de 170 leguas de curso desde su nacimiento en Fuente García en la sierra de Cuenca, hasta su boca en Lisboa : su albeo es tortuoso, estrecho en algunos puntos á causa de algunas rocas esparcidas por sus márgenes, que son áridas, y sus aguas amarillentas. La campiña que recorre es de aspecto siniestro, dominada por un cielo sin nubes ó por las tempestades, sembrada en trechos por bosquecillos de pequeñas encinas ó carrascas, y de rebaños de merinos guardados por pastores semi-salvages. En medio de estos desiertos baña á ALMONACID, célebre por la batalla de 1809. Comienza á tener un aspecto menos áspero al aproximarse á ARANJUEZ, sitio Real de primavera y pueblo de la provincia de Madrid, con 4,000 habitantes, en las carreteras generales de Valencia y Andalucía sobre la orilla izquierda del Tajo, en el que tiene un puente de hierro. El Real sitio se compone de un pueblo de regulares casas, del real palacio y de inmensos jardines y casas de recreo. Son dignos de mención el *Parterre* delante del Palacio ; la fuente llamada del Tajo, que eleva el agua unos 55 pies; el estanque de los peces, el jardinito de los *Bustos*, el jardín de la *Isla*, el jardín del *Príncipe*, donde hay aclimatadas plantas de Asia y de América; la *casa del Labrador*, que comprende un laberinto á la inglesa, y cuyo edificio encierra cuanto puede idearse de buen gusto y riqueza con solo objetos nacionales, y el pantano llamado *Mar de Ontigola*. El arte y la naturaleza presentan en este Real sitio cosas dignas de admiración; pero aquellos árboles gigantes que se pierden en las nubes son solo efecto de la fuerza de la vegetación hija de nuestro sol y nuestro suelo. Desde este fértil, pintoresco y delicioso país, el Tajo sigue su curso dejando á la izquierda las llanuras de OCAÑA, villa de la provincia de Toledo; y baña: 1.º TOLEDO, ciudad metropolitana con título de primada y de imperial, capital de la provincia de su nombre, con 14,900 habitantes. Está situada sobre una roca y ceñida por el Tajo. 2.º TALAVERA DE LA REINA, villa de la provincia de Toledo con 7,600 habitantes, situada en un llano á la orilla derecha del río. 3.º PUENTE DEL ARZOBISPO, villa cabeza de partido de la misma provincia, llamada tambien Villafranca del Puente, situada á orillas del río, sobre el que tiene un buen puente en el camino de Madrid á Guadalupe. 4.º ALCÁNTARA, villa cabeza de partido de la provincia de Cáceres, situada en declive con un famoso puente romano sobre el río. Este presenta desde aqui un curso tortuoso embarazado por varias rocas. Sirve de límite entre los dos reinos hasta mas abajo de MONTALBAN, siguiendo su curso por Portugal por una comarca esteril cubierta de montañas hasta Abrantes, donde comienza á tener un curso mas apacible: entonces su albeo se ensancha, y las campiñas son fértiles y pobladas. Llega así á Santaren, donde se ensancha mas y mas dividiéndose en varios brazos, y concluyendo por formar una especie de delta cubierto de numerosas islas, presentándose por fin como un gran lago marítimo, á cuya orilla derecha se halla colocada LISBOA (antigua Olisipo), capital del vecino reino de Portugal, con un puerto de cinco leguas y 260,000

habitantes. Por debajo de esta ciudad el Tajo se estrecha poco á poco, y forma una barra peligrosa entre los fuertes de San Julian, San Antonio y Bugio, que defienden su entrada, y se precipita en el Oceano por una inmensa boca cuyas estremidades forman los cabos de Roca y Espichel.

23. Afluentes de la izquierda. Son estos unos meros torrentes que no atraviesan ningun punto notable, por lo cual solo citaremos en Portugal: 1.º el *Sever*, que baña á MARVAO, plaza fuerte que se une con CAMPO MAYOR para cubrir el espacio entre el Guadiana y el Tajo; 2.º el *Zatas*, que sale de sierra de Estremos, baña con sus numerosos afluentes un pais desierto, y concluyen frente de Lisboa.

24. Afluentes de la derecha. 1.º El *Jarama*, que nace junto al Cardoso en la sierra de Tamajon, y afluye en el Tajo bajo de Aranjuez, notable por los subafluentes que recibe, y son 1.º el *Tajuña*, que nace en la sierra de Solorio, bañando entre otros pueblos á BRIHUEGA, villa cabeza de partido de la provincia de Guadalajara, con 4650 habitantes, situada en terreno entrellano á la mitad de un declive de un cerro alto: esta villa está defendida por un antiguo castillo tomado por asalto en 1710 por Vendome que hizo capitular la retaguardia de los aliados. A corta distancia está Villaviciosa, donde dos dias despues fueron completamente batidos por los españoles. 2.º el *Henares*, que nace en la provincia de Guadalajara cerca de Horla, y siguiente al S. O. baña: 1.º SIGUENZA, ciudad episcopal de la provincia de Guadalajara, con 5,000 habitantes, situada en el descenso de un cerro, en cuyo punto superior está el castillo y el palacio del Obispo, y el inferior llega al valle por donde corre el rio Henares que riega sus huertas y alamedas; 2.º GUADALAJARA, ciudad capital de la provincia de su nombre, con 5,900 habitantes, situada en las carreteras de Madrid á Aragon y á Logroño. El término de la ciudad está entre la campiña de Alcalá y la Alcarria; 3.º ALCALÁ DE HENARES, ciudad cabeza de partido de la provincia de Madrid, situada en campo llano y fertil á la derecha y cerca del rio de su nombre, y en la carretera de Aragon. El rio se cruza por un puente de piedra, donde alcanzó una victoria el Empecinado contra los franceses, y sobre esta parte empieza la cuesta Zulema, que corta la montaña de San Juan del Viso donde estuvo la antigua Compluto. 3.º El *Manzanares*, pequeño riachuelo, notable únicamente porque baña el real sitio del Pardo, la Casa de campo, y á

MADRID, capital de las Españas y de la provincia de su nombre, corte de los reyes, residencia del Gobierno, de las Cortes, de un capitán general y de una audiencia, con 200,000 habitantes. Esta villa está situada en el centro de la península, en pendiente desigual y en un llano árido sin aguas y sin verdura; se inclina al S. hácia el Manzanares que tiene dos soberbios puentes de piedra, el de Segovia y el de Toledo. Tiene calles notables por su anchura y su grandeza, como las de Alcalá, Mayor, Atocha etc. Entre sus 7000 edificios sobresalen el Palacio Real, el Museo de Pinturas, la Aduana, la Casa de Correos, el teatro de Oriente (hoy Congreso), San Isidro, las Salesas, Buena-Vista, el palacio de Liria, la casa de Villahermosa, y las nuevas de

Mariátegui, Casa-Irujo y Cordero, edificadas sobre solares de conventos. En la parte oriental por donde la poblacion se ha acrecentado no hay barrios, pero en los demas rumbos estan el Barquillo, San Anton y las Maravillas al N., las Vistillas y Moreria al O., y Lavapies, San Lorenzo, Rastro y la Paloma al S., donde habita la gente menos acomodada y los afanados Chisperos y Manolas. La cerca de Madrid es una tapia de ladrillo y pedernal aspillerada, donde hay quince puertas y portillos, y es digna de notarse la de Alcalá, de suntuosa y elegante fábrica, por donde sale la carretera de Aragon. A pesar de la aridez del terreno, tiene Madrid buenos paseos poblados de árboles, que son el Prado, el Retiro y la plaza de Oriente, dentro de muros; la Castellana, las Delicias, la Florida, Luchana y la Ronda en las afueras; y entre ellos y en otros puntos de la poblacion hay magnificas fuentes, y el monumento del Dos de Mayo en el Prado, el Obelisco en la Castellana, y la estatua ecuestre de bronce de Felipe IV en la plaza de Oriente. Los establecimientos mas notables son el Museo de Pinturas, el de Trinidad, el Topográfico, el Gabinete de Historia natural, la Armeria Real, la Galeria Topográfica, el Diorama etc. Hay cinco teatros.

2.º El *Guadarrama*, que nace en la sierra de su nombre, á cuya derecha se halla el ESCORIAL, Real sitio de otoño en la provincia de Madrid. Encierra el Real monasterio de San Lorenzo edificado por Felipe II en 1557 en memoria de la batalla de San Quintin. La planta de este edificio representa un paralelogramo rectangular que cuenta 744 pies de N. á S. y 580 de E. á O. con una elevacion proporcionada. Pasa por la octava maravilla del mundo.

3.º El *Atberche*, que nace en la sierra de Avila, célebre por haberse dado sobre sus orillas la famosa batalla de TALAVERA, villa situada mas abajo de la confluencia de este rio.

4.º El *Alagon*, rio que nace hácia el Escorial y pico de Cerbero, y corre por la hoya del Tajo por una abertura que pasa entre las sierras de Gredos y Gata, y se le incorporan algunos subafuentes, entre ellos el *Jerte*, que baja de la sierra de Bejar y pasa por PLASENCIA, ciudad con silla episcopal, cabeza de partido en la provincia de Cáceres con 6,800 habitantes, situada á la orilla derecha de dicho rio en una loma suave rodeada de montañas. El Alagon despues de pasar por CORIA, otra ciudad episcopal, cabeza de partido de la misma provincia de Cáceres, termina su curso uniéndose al Tajo mas arriba de ALCÁNTARA, villa tambien cabeza de partido de la provincia de Cáceres. Sobre el Tajo está el famoso puente romano que le dió nombre. Al S. de Alcántara se halla CÁCERES, villa capital de la provincia de su nombre con 7350 habitantes. Está situada sobre un cerro algo estenso y no muy elevado; y riegan su término tres rios afluentes del Tajo.

5.º El *Herjas*, que sirve de frontera á Portugal, y nace cerca de MONSANTO, plaza fuerte portuguesa semi-arruinada.

Algunas corrientes caen en la mar entre el cabo de San Vicente y la desembocadura del Tajo. El mas notable es el *Sadao*, que nace en la sierra de Monchique, corre hasta Alcacer do Sal, y desagua en la bahia de Setubal. Uno

de sus afluentes nace cerca de ÉBORA, plaza antigua portuguesa semi-arruinada.

25. **Divisiones políticas.** La hoya del Tajo comprende políticamente en España: 1.º La parte septentrional de Castilla la Nueva, ó sea de las provincias de Guadalajara, Madrid y Toledo. 2.º La parte septentrional de Estremadura, ó sea de la provincia de Cáceres. Y en Portugal: 1.º La parte occidental del Alentejo. 2.º La parte meridional de Beira, capital COHIMBRA. 3.º Y la mayor parte de la Estremadura portuguesa, capital LISBOA.

IV. **Hoya del Duero con las secundarias del Mondego y del Miño.** 26. Está formada: 1.º por la pendiente septentrional de la cordillera Carpetovetónica ó de entre Tajo y Duero; 2.º por la parte septentrional de la mesa central; 3.º por la pendiente meridional de una parte de los Pirineos oceánicos. Dirección general del E. al O; longitud 150 leguas; ancho 90. Es la mayor de la península.

27. **Montañas que la circuyen.** 1.º El anvé septentrional de la cordillera Carpetovetónica ó de entre Tajo y Duero, hecha ramales considerables, especialmente los que se separan de la sierra de la Estrella: los unos forman una larga muralla paralela á la frontera de Portugal; los otros, cuyos principales grupos son las sierras de Caramula y de Alcoba, se dirigen al N. O., y luego al S. O., encerrando así la pequeña hoya del Mondego en un triángulo de montañas, formado por la sierra de la Estrella que sirve de base, y las dos citadas de lados. La carretera de Almeida sobre Cohimbra y Lisboa da la vuelta á estas montañas; y uno de sus primeros mamelones, llamado el Busaco la cierra completamente. Toda esta masa triangular es un verdadero laberinto y comprende un país escabroso.

2.º El fondo de la mesa central es muy elevado, estéril y guarnecido al E. de grupos considerables; entre los cuales descuellan las sierras de Moncayo, Urbión y Oca. Estos grupos están atravesados por las más importantes carreteras de España: 1.º de Almazán á Pamplona por el Moncayo y Valtierra sobre el Ebro; 2.º de Burgos á Pamplona por la sierra de Oca y Logroño sobre el Ebro; 3.º de Burgos á Vitoria por el desfiladero de Pancorbo, que es la carretera de Madrid á Francia. La sierra de Oca se une por unas llanuras muy elevadas á la sierra de Reinosa, centro de los Pirineos oceánicos hácia los manantiales del Ebro.

3.º El macizo de los Pirineos, muralla simétrica á la de la cordillera Penivética, se extiende en línea recta desde el cabo de Finisterre en el Océano, hasta el cabo de Creus en el Mediterráneo, y constituye la cordillera Galibérica, que puede subdividirse en Pirineos oceánicos ó continentales, ó en Pirineos españoles y franceses. Los Pirineos oceánicos se extienden desde el cabo de Finisterre hasta la garganta de Goritti, desde donde se separa un gran ramal que va á morir á la punta del cabo Higuer en el golfo de Gascuña, y que se subdivide en Pirineos Galáicos ó Gallegos, Pirineos Astúricos ó Asturianos, y Pirineos Vizcainos ó Vascongados. Solo los dos primeros de estos grupos pertenecen á la hoya del Duero. Estas montañas echan hácia el S. grandes ramales, de los cuales los unos vienen á morir sobre el Duero, y los otros cir-

cundan la pequeña hoya del Miño. Sus gargantas son difíciles y elevadas, y dan paso á pocos caminos: 1.º de Burgos á Santander por el nacimiento del Ebro; 2.º de Leon á Oviedo; 3.º de Valladolid á la Coruña por Astorga y Lugo; 4.º de Oporto á la Coruña ó Ferrol por Praga, Chaves y Santiago.

28. **Aspecto general.** Esta hoya pudiera ser una de las mas ricas de la península si se utilizaran todos sus terrenos. Algunos puntos estan cubiertos de arena y no pueden cultivarse; en otros la tierra es muy crasa y profunda y en invierno se convierte en lodazales. Hay numerosas paranceras aunque en general de poca estension; los rios se desbordan con facilidad, y las comunicaciones son malas. El aspecto del pais es triste en lo interior; pero en sus valles y la parte de costa es risueño, feraz, templado y delicioso en muchos parages. El clima es generalmente desigual y riguroso en lo interior, pero templado en las costas.

29. **Costa.** Forma un arco de círculo poco pronunciado desde el cabo *Roca* hasta el de *Finisterre*. Sus puntas principales son: los cabos *Peniche*, *Mondego*, *Corrobedo* y *Finisterre*. Contiene los puertos siguientes: **PENICHE**, villa fuerte portuguesa. **AVEYRO**, otra villa fuerte de Portugal. **OPORTO**, otra de las mejores ciudades de Portugal situada á la desembocadura del Duero, cuya barra es difícil y peligrosa. **CAMIÑA**, que tambien pertenece á Portugal á la desembocadura del Miño. **VIGO**, ciudad de la provincia de Pontevedra con 5700 habitantes situada sobre la pendiente de un monte en anfiteatro y sobre la orilla del mar en la espaciosa y segura ria de su nombre capaz de contener todas las escuadras del mundo. Su puerto está entre el baluarte de la Lag y la punta de Teis. Su clima es templado, y su campiña muy feraz y pintoresca. Su lazareto es uno de los principales de nuestras costas.

30. **Curso de las aguas al S. del Duero.** 1.º El **MONDEGO**, cuya hoya muy montuosa está formada al S. por la Sierra *Estrella* al N. por la Sierra *Carámula* y *Alcoba*, y figura una especie de tronco de pirámide. El rio baja de la Sierra de la Estrella y tiene su alveo estraordinariamente encajonado entre montañas inaccesibles, cortadas únicamente por malos senderos; recibe afluentes torrentosos y entra en pais llano en **COMERA**, ciudad portuguesa, capital de la provincia de *Veyra* en el camino de Lisboa á Oporto; y concluye su curso en **FIGUEIRA**, puerto portugues donde desembarcó Wellington en 1808.

2.º El **VOUGA**, rio torrentoso que baja de la Sierra de Alcoba y concluye en la bahia de **AVEYRO**.

31. **Curso del Duero.** El *Duero*, antiguo *Durius*, nace en la laguna *negra* en la falda meridional de la *Sierra de Urbion*. Pasa cerca de las ruinas de la antigua **NUMANCIA** y baña en seguida: **SORIA**, ciudad capital de la provincia de su nombre situada en las parameras mas desnudas y elevadas de la península. Sus contornos rasos y sin arbolado tienen un aspecto de lúgubre monotonía. **ARANDA DE DUERO**, villa de la provincia de Burgos situada en la carretera de Castilla para Francia, á la derecha del Duero en terreno llano y fértil. **TORDESILLAS**, villa cabeza de partido situada en la orilla del Duero, en

la carretera general de Galicia, en pais alegre y despejado. ZAMORA, ciudad capital de la provincia de su nombre con 9990 habitantes; situada sobre la carretera de Salamanca á Leon á la derecha del Duero, cuyas aguas riegan un gran número de huertas, paseos y arboledas que hermosean sus afueras. Entre sus edificios merece notarse el palacio que llaman de *doña Urraca*, donde se refugió Vellido Dolfos despues de asesinar al rey Sancho II; el palacio del *obispo*, y la casa del *Cid*. En este punto el Duero encuentra un largo ramal de los Pirineos de Galicia que le obliga á correr de N. á S., sirviendo asi de frontera á España y Portugal por espacio de 20 leguas; y recobrando su direccion al O. se interna en Portugal, bañando paises poco importantes hasta OPORTO donde desemboca en el Oceano. Solo es navegable 30 leguas de las 130 de su curso.

32. **Afluentes de la izquierda.** 1.º El *Adaja* que nace en la Sierra de *Avila* cerca de Villa Toro pasa por AVILA, ciudad capital de la provincia de su nombre con 4500 almas, situada en terreno suavemente desigual, elevado sobre las afueras, y rodeado de sierras. Conserva el tipo legal de las medidas de áridos, que por eso se llama *pote ó marco de Avila*. El *Adaja* recibe al *Cresma* que nace en la Sierra *Peñarala* y pasa cerca de la GRANJA ó SAN ILDEFONSO, sitio real de verano en la provincia y partido de Segovia. Fué establecido por Felipe V en 1720, á imitacion de Versalles, en el paraje semicircular que circunvalan por el S. elevadas sierras y terminados cerros. Compónese este real sitio de cuatro partes: el pueblo, el palacio, la colegiata y los jardines. El *palacio* es un hermoso edificio ricamente adornado en su interior. Los *jardines* son lo mas magnífico del sitio, y rivalizan con los de las mejores estancias reales de Europa. Comprenden una estension superficial de 1.640,000 varas cuadradas, donde se admiran caprichosos cuadros, estanques, multitud de estátuas y jardines que decoran los paseos, un complicado laberinto y mas de 3.000,000 de hermosos y elegantes árboles. Las soberbias fuentes esparcidas por estos jardines, de las cuales hay ocho simétricas en la plazuela de las ocho calles, desde cuyo centro se ven saltar diez y seis, añaden á todo este conjunto de bellezas un mérito sin igual. A media legua está el palacio de *Valsain*, cuya escalera ensalzan los inteligentes; algo mas apartado el de *Riofrio*, en el camino de Segovia la quinta de *Quitapesares* dependencias todas del real sitio, que dista doce leguas de Madrid y dos de SEGOVIA, ciudad capital de la provincia de su nombre con 13000 habitantes, situada sobre un cerro, bañada por el N. por el *Oresma*, con cinco puentes, y por el S. con arroyo *Alamores*, en hermosa ribera y clima destemplado y frio. Entre sus magníficos edificios merecen citarse la *catedral* de estilo gótico con un pararrayos en su alta torre; el *alcázar* de arquitectura árabe que ocupa el colegio de artillería; y el *acueducto* que surte de aguas la ciudad.

2.º El *Tormes* que nace en la fuente de *Tormejon* en la Sierra de *Gredos* y baña: ALVA DE TORMES, villa cabeza de partido de la provincia de Salamanca, situada en el declive de un collado á orillas del rio, cuyas riberas y ve-

ga producen granos en abundancia. **SALAMANCA**, ciudad episcopal con universidad, y capital de la provincia de su nombre con 14000 habitantes. Está situada sobre colinas á la márgen del rio y próxima á los famosos y celebrados valles de *Olea y Zurguen*. La catedral es uno de sus mejores edificios. Desde su puente parte la calzada romana llamada de la *plata* que conducia á Mérida.

3.º El *Agueda* que baja de la Sierra de *Gata* y baña á **CIUDAD RODRIGO**, ciudad cabeza de partido de la provincia de Salamanca, situada en terreno elevado, al N. del rio; es plaza fuerte y fronteriza á Portugal. Tiene muralla, foso y alcázar con siete puertas para la comunicacion. Desde algo mas abajo el *Agueda* sirve de límite con Portugal y entra en el Duero cerca de *Fre-geneda*.

4.º El *Coa* que bajando de la Sierra de *Gata* corre por Portugal y baña á **ALMEIDA**, ciudad fuerte portuguesa, rival de Ciudad-Rodrigo.

33. **Afluentes de la derecha.** 1.º El *Pisuerga* que nace en *Piedras-luengas* en la mesa de *Reinosa*, que sigue la carretera de *Burgos* á *Valladolid* y baña: **VALLADOLID**, ciudad capital de la provincia de su nombre con 21000 habitantes, situada en una gran llanura á la márgen izquierda del rio y atravesada por el arroyo *Esgueva*. Sus alrededores son agradables, con buenos paseos, arbolados y huertas: el clima es húmedo, frio y nebuloso. Esta ciudad es el centro de todas las carreteras de la hoya del Duero. Las aguas del *Pisuerga* se acrecen: 1.º con el *Arlanzon* que nace en el puerto *Manguillo* en la Sierra de *Burgos* y baña: **BURGOS**, ciudad capital de la provincia de su nombre con 7280 habitantes, situada parte en llano, parte en cuesta, á la orilla derecha del rio, en la carretera de la corte para Francia y en la union de la que viene por *Valladolid*. Está cercada por antiguas murallas y entre sus edificios merecen citarse su bellisima catedral de estilo gótico. Su clima es húmedo y de los mas frios de España; 2.º el *Carrion* que baña: **CARRION DE LOS CONDES**, villa cabeza de partido de la provincia de *Palencia* situada en la orilla derecha del rio en una llanura, cuyo horizonte deja ver una estension de 18 leguas. Es célebre en la historia por el duelo de los condes yernos del *Cid*. **PALENCIA**, capital de la provincia de su nombre con 10800 habitantes, situada á la orilla izquierda del rio, en espaciosa llanura y clima frio. La posicion de esta ciudad hacen de ella el principal depósito de todos los mercados del pais, y del comercio de granos y harinas de Castilla. Tiene alegres y arbolados paseos, huertas en la isla artificial de *Orosio* y amenos sotos.

2.º El *Sequillo* ó *Rioseco* que pasa por **MEDINA DE RIOSECO**, ciudad cabeza de partido de la provincia de *Valladolid* situada junto al riachuelo de su nombre.

3.º El *Esla* que nace en *Valdeburon* en las montañas de *Leon* (*Pirineos asturianos*), y es solo notable por sus numerosos afluentes: 1.º El *Torio* que pasa por **LEON**, capital de la provincia de su nombre con 5600 habitantes, situada en la misma confluencia de los rios *Torio* y *Bernesga* que se pasan el uno por el puente *Castro* y el otro por el de *San Marcos*, en una especie de

isla rodeada con amenas huertas, prados con cierros de seto vivo y mucho arbolado. Entre sus edificios merece citarse su suntuosa catedral una de las primeras obras arquitectónicas del reino. Por esta ciudad pasa la carretera para Asturias, y de ella salen varios caminos, á Astorga, Miranda de Ebro, Logroño y otros pueblos. Fué antigua corte de los reyes de su nombre. El *Tuerto* que pasa por ASTORGA, ciudad de la provincia de Leon situada en la carretera de la corte á Galicia, no lejos de los ríos Tuerto y Gerga, cercada de antiguas murallas y torreones. En la catedral de estilo gótico está colocado el famoso reloj de los maragatos. La comarca próxima perteneciente tambien á la provincia de Leon que comprende unos 36 pueblos en el espacio de unas cuatro leguas se llama Maragateria, cuyos habitantes dedicados á la arriería conservan aun su traje peculiar y extraño.

4.º El *Sabor*, el *Tua* y el *Tamega* son rios portugueses que bajan de la cadena entre Duero y Miño, y atraviesan un pais muy áspero y salvaje que forma la provincia de Tras-os-Montes: sobre el último se encuentran: CHAVES y AMARANTO, pueblos portugueses célebres en la campaña de 1809.

34. **Curso de las aguas al N. del Duero.** 1.º El CAVADO, que baña á BRAGA, ciudad portuguesa, capital de la pequeña provincia de entre Duero y Miño, hermoso y fértil pais, el mas industrioso y poblado de Portugal.

2.º El MIÑO. La hoya de este rio es muy confusa y notable, compuesta de un gran círculo de montañas en su parte superior y de un pais de llanuras en su parte inferior. El círculo de montañas está formado: al N. O. por la Sierra del Estrado (Pirineos asturianos), que echa un largo ramal semi-circular entre las hoyas del Esmá y del Sil, que se une con el Miño arriba de Orense, al N. O. por la Sierra de Pico y de Mondoñedo (Pirineos galaicos) que echan al S. O. otro ramal simétrico al primero, que se va á servir de barrera al rio en el mismo punto: este gran espacio circular está cortado en el centro por un tercer ramal que viene de Peñamarela (Pirineos asturianos), y separa los dos brazos principales del rio, el Miño, al N. O. y el Sil al N. E., cuyos brazos se reunen en el mismo paraje en que se forma el círculo. Estos tres ramales y las dos hoyas del Miño y del Sil estan atravesados por la carretera de Astorga á la Coruña, verdadero desfiladero de 40 leguas de largo.

El *Miño* nace en Fonte-Miña en la Sierra de Mondoñedo, atraviesa un pais ameno y muy poblado y baña á LUGO, ciudad capital de la provincia de su nombre con 7290 habitantes, situada sobre una colina en pendiente suave y á la margen oriental del rio, sobre cuyo puente de siete arcos pasa la carretera que va de Madrid á la Coruña. Ocupa casi el centro de Galicia y su clima es el mas frio de aquel reino.

El *Sil* nace en la montaña Magdalena, atraviesa un pais muy escabroso y baña á PONFERRADA, villa del Vierzo en la provincia de Leon, situada en una colina en la confluencia del Baeza con el Sil.

Ambos rios, esto es, el Miño y el Sil, se reunen al N. de ORENSE ciudad capital de la provincia de su nombre con 4100 habitantes, situada á las márgenes del rio Miño, sobre el cual tiene un puente de diez arcos. Su clima

es cálido, húmedo y no de los mas sanos. Son notables sus fuentes termales llamadas las Burgas. El vino es la principal producción de su término y el que llaman *tostado* compete con los mas esquisitos. Por aquí debe pasar la nueva carretera de Madrid á Vigo. El Miño desde Orense se abre paso por entre montañas y corre luego en una pequeña hoya semicircular, poblada y fértil, y sirviendo de frontera á Portugal y España baña: TUY, ciudad episcopal de la provincia de Pontevedra con 6100 habitantes, plaza fronteriza de Portugal, situada entre rios y casi aislada, en terreno alto sobre la orilla derecha del Miño. La campiña es una vega feraz, llamada de Ouro por el riachuelo que le riega, y toda está plantada de viñas, limoneros, naranjos y otros árboles frutales. En frente de Tuy y á la orilla opuesta del rio se halla VALENZA DE MIÑO, plaza fuerte portuguesa.

Finalmente, el Miño despues de un curso de mas de 50 á 60 leguas desemboca en el Oceano entre la GUARDIA y CAMIÑA, dos villas poco importantes, la primera de España, y la segunda de Portugal.

3.º El ULLA. Este rio nace hácia Monterroso y camina unas 18 leguas por terrenos fértiles cubiertos de naranjales y limoneros. Entre sus pequeños afluentes se cuenta el riachuelo llamado Sar que baña: SANTIAGO, antigua capital del reino de Galicia, perteneciente á la provincia de la Coruña, con 28000 habitantes. Está situada á la falda del monte Pedroso, en su pendiente hácia el Ulla. Tiene magníficos edificios, entre los cuales sobresalen la catedral donde se venera el cuerpo del apóstol Santiago, objeto de antiguas peregrinaciones así nacionales como estrangeras, el gran hospital y el ex-monasterio de S. Martin. Tiene universidad literaria. Su clima es muy húmedo. El PADRON, distante dos leguas de Santiago, villa cabeza de partido de la provincia de la Coruña con 3800. Está situada á la izquierda del rio Sar, que le divide de *Dodro* y *Lestrobe*, comunicándose por un puente en el camino de la Coruña á Vigo por Santiago. A corta distancia está el puente Cesures sobre el Ulla, que termina su curso en la ria de Arosa, cerca del CARRIL.

4.º El LEREZ, mero riachuelo que nace en los montes de Acibeiro, que riega su pais frondoso y fértil, y que solo merece mencionarse por hallarse situada á su desembocadura. PONTEVEDRA, villa capital de la provincia de su nombre con 3800 habitantes, rodeada de arboledas y paseos deliciosos, de muchas huertas y jardines.

35. **Divisiones políticas.** La *hoya del Duero* con las secundarias del Mondego, Miño &c., comprende políticamente en *España*: 1.º CASTILLA LA VIEJA, en casi su totalidad ó sean las provincias de Segovia, Avila, parte de Burgos, Soria y parte de Logroño; 2.º el reino de LEON, ó sean las nuevas provincias de Leon, Zamora, Valladolid, Palencia y Salamanca; 3.º la parte meridional de GALICIA, ó sea las nuevas provincias de Pontevedra y Orense y la parte meridional de las de Lugo y la Coruña. En *Portugal*: 1.º Entre *Duero* y *Miño*, capital BRAGA; 2.º *Tra-os-Montes*, capital MIRANDA DE DUERO; 3.º la mayor parte de la BEIRA; 4.º una pequeña parte de la ESTREMADURA portuguesa.

§ V. **Vertiente septentrional.** 1. Formada por el lado septentrional de los Pirineos oceánicos desde el cabo Finisterre hasta la punta del Higuer, figurando una banda estrecha entre la costa y la cadena de una longitud de 120 leguas y de 15 de ancho.

2. **Montañas de circunvalacion.** Los *Pirineos oceánicos* tienen sus ramales del Norte mas cortos y mas escarpados que los del Mediodia, viniendo á morir en la costa dando á esta un caracter muy áspero. Las carreteras que cortan los Pirineos galaicos y asturianos quedan mencionadas en la hoya precedente, las de los *vizcainos* son: 1.ª de Burgos á Bilbao por Briviesca y Osma; 2.ª de Burgos por Miranda y Vitoria la garganta de las salinas, Tolosa é Irun á Bayona que es la principal carretera de España á Francia; 3.ª de Pamplona á Tolosa por la garganta de Goritti.

3. **Aspecto general.** Esta vertiente es muy montuosa y presenta muy cortas llanuras. Su clima es húmedo y un poco frio. Los pastos y los bosques son los principales productos del suelo que produce con dificultad el olivo, el naranjo y la viña. Su poblacion es activa, laboriosa y entusiasta de su independencia.

4. **Costa.** Es casi recta, muy áspera y elevada y no presenta playas sino en el fondo de algunos pequeños ancones. Sus principales cabos son: Finisterre, Ortegal, Peñas, Machichaco. Sus principales puertos son: 1.º la CORUÑA, ciudad capital de la provincia de su nombre, plaza de armas y residencia del capitán general y audiencia de Galicia con 13000 habitantes. Está situada en la costa del Atlántico en una península cercada de murallas, con puerto abrigado y capaz que defiende el castillo de S. Anton, edificado en una isleta. Es notable la torre de Hércules que sirve de fanal. 2.º EL FERROL, villa de la provincia de la Coruña y uno de los departamentos de marina. Está situada en una gran ria por donde desembocan el Mero y el Unia, y donde el Oceano forma una ensenada capaz y abrigada que constituye uno de los mejores puertos. La entrada es tan estrecha que solo caben las embarcaciones una á una, y está defendida con fuertes y baterías que cruzan sus fuegos. Tiene muy buen arsenal con astillero y diques para la construccion y carena de los buques de la Armada nacional. 3.º VIVERO, villa cabeza de partido de la provincia de Lugo con 4700 habitantes, situada á la falda oriental de los feraces montes de Chamorro, San Roque y Real, junto al rio Labrada que tiene dos puentes en el camino de Ferrol á Ribadeo. Su puerto es bastante capaz; y su valle regado por el Landrobe es muy fértil. 4.º RIBADEO, villa de la provincia de Lugo situada en la orilla izquierda del Eo, que á su entrada en la mar forma una gran ria límite entre Asturias y Galicia. 5.º AVILÉS, villa cabeza de partido de la provincia de Oviedo, situada á orillas del mar cantábrico que le forma ria y puerto habilitado. 6.º GIJÓN, villa de la misma provincia con 4700 habitantes, situada al pie de una colina parte en la falda y parte en el llano rodeada del mar por el septentrion con una darsena y buen puerto. 7.º SANTANDER, ciudad episcopal, capital de la provincia de su nombre con 18500 almas, situada en la costa cantábrica, en una especie de pe-

nínsula entre el mar y la ría de su nombre, con un arrabal llamado de Caso, á media legua al N. O. y sin mas salida por tierra que la occidental camino de Burgos y de la Rioja. Su puerto es el principal del mar del N. y su término muy montañoso. 8.º **SANTOÑA**, fortificada por los franceses que la ocuparon en 1808, y que ha tomado bastante importancia por su puerto y arsenal. 9.º **SAN SEBASTIAN**, ciudad capital de la provincia de Guipúzcoa con 9700 habitantes. Está situada al pie meridional del monte Orgullo, ramificación del Pirineo, en una planicie que toca en el Oceano cantábrico. El frente de tierra mira á una gran marisma; por la cual corre el río Urumerá despues de salir del hermoso valle de Loyola. 10.º **PASAJES**, puerto seguro y profundo, pero de difícil entrada. 11.º **FUENTERRABÍA** de la provincia de Guipúzcoa, célebre en las guerras entre España y Francia, situada á la desembocadura del Bidasoa.

5. **Curso de las aguas.** Todos los valles de esta vertiente van de S. á N. O., y son estrechos, fértiles y surcados por un crecido número de corrientes cortas y rápidas de que solo mencionaremos:

1.º El *Cascas y Mandeo*, pequeños riachuelos que desaguan en la ría de **BETÁNZOS**, ciudad de la provincia de la Coruña, situada á la falda de una colina sobre la ría de su nombre y entre los espesados ríos, en terreno feraz cubierto de huertas y viñas bien cultivadas.

2.º El *Eume*, pequeño río que despues de un curso de nueve leguas desagua en la ría de Ares; y baña en su tránsito, á **PUENTEDUME**, villa cabeza de partido de la provincia de la Coruña, situada en la falda del elevado monte de *Breamo* á la orilla izquierda del río sobre el cual tiene un soberbio puente de cincuenta y siete arcos. Sus alrededores son pintorescos, amenos y bien cultivados con mucho arbolado y sotos de castaños y viñedo.

3.º El *Masma*, formado por varios arroyos que bañan los arrabales de **MONDOÑEDO**, ciudad episcopal de la provincia de Lugo con 6080 habitantes. Las dos principales salidas son la cuesta de Lindin, camino de Lugo y Castilla; y la Iniesta camino de Santiago y la Coruña. Su término es montañoso y cubierto de bosques.

4.º El *Nalon*, cuyos pequeños afluentes bañan á **OVIEDO**, ciudad capital de la provincia de su nombre y del antiguo reino de Asturias con 40500 habitantes, situada al pie del monte Naraneo en cielo alegre, clima templado y lluvioso. Su mejor paseo es el de Chanvel: su fértil campiña abunda en frutas y verduras; y en sus montes el arbolado.

5.º El *Nervion*, que baña á **BILBAO**, ciudad capital de la provincia de Vizcaya con 14150 habitantes, situada sobre la orilla derecha del río que forma la ría de su nombre, en un llano coronado de alturas á dos leguas de la costa. Es población bonita con calles alineadas y limpias, caserío bello é igual y con aleros en los tejados que permiten andar sin mojarse en tiempo de lluvias y sin sol en verano.

6.º El *Deba*, solo notable porque nace en la garganta de las Salinas por donde pasa la gran carretera de Francia.

7.º El *Orola*, cortado por la misma.

8.º El *Oriot*, seguido por ella desde Villafranca hasta **TOLOSA**, villa de la provincia de Guipúzcoa, cabeza de partido con 5000 habitantes, y situada en un estrecho valle sobre los riachuelos Oria y Arages, y entre los montes Ernio y Loaces.

9.º El *Bidasoa*, que baja de la garganta de Maya, corre de N. á S. por el valle de Bastan, y baña Elizondo, puesto fortificado, y San Esteban. Desde aquí vuelve al N. O., y va aumentando su curso á derecha é izquierda con diversos arroyuelos cuyos valles se encadenan muy confusamente. La frontera de Francia se aproxima al rio hácia la montaña de la Rhune, posicion saliente y central de esta frontera, que cubre el valle del Nivelles. Antes de terminar su curso baña á Irun, cuyo importante puente abre la carretera de Madrid, uniéndose á la mar entre Fuenterrabía á la izquierda y Andaya á la derecha, y enfrente de la punta de Higer.

6. **Divisiones políticas.** La vertiente septentrional comprende políticamente: 1.º La parte septentrional de Galicia que corresponde á la misma parte de las provincias modernas de la Coruña y Lugo; 2.º el principado de Asturias, que constituye la nueva provincia de Oviedo; 3.º una pequenísima parte de Castilla la Vieja, ó sea la parte N. de la nueva provincia de Santander; 4.º la provincia de Vizcaya ó de Bilbao; y 5.º la de Guipúzcoa ó San Sebastian.

§. VI. **Vertiente oriental.** 1. Está formada: 1.º por la parte oriental de la série de sierras que coronan al E. la mesa central, y que forman la cordillera Ibérica ó montes Iberos desde el cabo de Gata hasta la sierra de Reinos; 2.º por la parte meridional de los Pirineos desde la sierra de Reinos hasta el cabo de Creus. Representa un espacio triangular cuyo vértice está en sierra de Reinos, y cuya base se apoya en el Mediterráneo desde el cabo de Gata en una longitud de mas de 200 leguas, y cuya altura es próximamente de 120. Comprende tres pequeñas hoyas, además de la hoya del Ebro.

2. **Montañas que la ciñen.** 1.º Los montes Iberos ó cordillera Ibérica tienen sus pendientes orientales escabrosas hácia el vértice del triángulo, pero prolongadas, difíciles y confusas á medida que la vertiente se ensancha; y echando entre el Segura, el Jucar, el Guadalaviar y el Ebro, largos ramales desgarrados por torrentes que abren valles profundos y atraviesan los sitios mas ásperos de la Península. El mas notable de estos ramales tiene su origen en la sierra de Albarracín, y se estiende en masas considerables en la hoya del Guadalaviar, formando un laberinto de picos y planicies donde es imposible seguir una dirección general y establecer una conexión cierta: está atravesado por la carretera de Valencia á Zaragoza por Teruel. Hácia está última ciudad se separa de este caos al S. E. una sierra muy confusa que se eleva en seguida al N. O. formando una especie de larga muralla paralela á la costa, bajo el nombre de sierra de Espadan, que corriendo recta sobre el Ebro á Tortosa le impide el paso uniéndose con otro largo ramal simétrico de los Pirineos Orientales.

2. Los Pirineos Continentales ó cordillera Galibérica propiamente dicha se estienden en una longitud de 90 leguas desde el cabo Creus hasta la punta de Higuera, y cuya mayor anchura, que está hácia el centro, es de unas 30 leguas. Estos montes no forman una misma y única línea recta, componiéndose de dos próximamente paralelas, distantes entre sí unas ocho leguas, y reuniéndose hácia el centro de la cadena por una especie de recodo casi rectangular: su corte vertical figura en perfil una especie de anfiteatro cayendo en pendientes sucesivas hácia el Oceano y Mediterráneo; pero la depresion no es igual por ambos extremos: pues en la parte oriental la cadena que decrecia simétricamente se levanta unas diez leguas y vuelve luego á caer bruscamente en el Mediterráneo.

El corte principal de los Pirineos es árido, lleno de rocas, escarpados y cubierto de nieve y hielos, pero sus ramales siendo mucho menos elevados forman fértiles y risueños valles. Estos ramales se separan casi en ángulo recto, y los del Mediodía, aunque mas largos que los del N., tienen sin embargo una pendiente mas rápida. Algunos son muy considerables, y vienen á terminar en el Ebro cuyo curso dificultan. El mas notable y largo corre entre el Segre y el Llobregat como una larga muralla paralela á la costa, y se une sobre el Ebro á la sierra Espadan. La parte mas elevada de los Pirineos está hácia su centro; pero sus puntos culminantes no se hallan en su cumbre sino en los ramales meridionales, como el pico de Maladeta de 12,460 pies, el pico de Posets de 12,208, y el Montepérdido de 12,215. Los Pirineos nos interesan, no solo por su elevacion y su masa, sino tambien por sus riquezas naturales, sus bellezas pintorescas, sus recuerdos históricos, su activa é inteligente poblacion, y su posicion entre dos Estados poderosos á que sirven de baluarte.

Los pasos formados por la depresion de la cadena son numerosísimos pero muy difíciles, y la mayor parte impracticables especialmente á carruages.

Se encuentran en los Pirineos Occidentales, es decir, desde la garganta de Goritly hasta el nacimiento del Adour y del Cinca.

1.º La carretera de Pamplona á Bayona por la garganta de Belatte en la gran cordillera, y en seguida por la de Maya en el ramal de entre el Bidasoa y el Nivelles. Es mala, pero importante á causa del valle de Bastan que atraviesa por Elizondo. Las dos gargantas pertenecen á España, tocando la frontera de Francia sobre el Nivelles.

2.º El camino de Pamplona por Subirg, la garganta de los Aldudes y el valle de Baigorri, que es muy malo y atraviesa horribles gargantas y precipicios.

3.º El de Pamplona por el mismo Subirg, Roncesvalles, la garganta de Ibañeta y Orison, que es algo mejor, pero que corre por la cumbre de las montañas desde Roncesvalles á Orison.

4.º El de Jaca por el puente de Canfrac á Oleron.

En los Pirineos centrales, esto es, desde el nacimiento del Adour y del Cinca hasta el del Ariège y del Segre, solo se encuentran senderos impracti-

cables seguidos apenas por contrabandistas. Los principales van: 1.º de Benasque á Saint Gaudens; 2.º de Rialp á Saint-Girons.

En los Pirineos Orientales, es decir, desde el nacimiento del Ariege y del Segre hasta el Mediterráneo, se hallan:

1.º La carretera de Urgel á Perpiñan por el Puigcerdá, cortada de desfiladeros.

2.º La de Camprodon á Perpiñan por Praty del Mollo.

3.º La de Figueras á Perpiñan por la Junquera, la garganta de Pertus y el fuerte de Bellegarde, que es la gran calzada del E.

De estas carreteras, las dos primeras dan la vuelta á la tercera costeano el Tech y el Tet, primeras líneas de defensa de Francia.

Las comunicaciones paralelas á la sierra son imposibles. La mas próxima en el anvé meridional va de Pamplona por Barbastro y Lérida á Barcelona.

3. Aspecto del país. La vertiente oriental, abierta á las influencias benéficas del Mediterráneo y abrigada de los vientos nortes por los Pirineos, es en general la parte de la península mas fértil y mejor cultivada. El fondo, que es la Navarra, está ocupado por algunas parameras que terminan la gran mesa central, y por valles ásperos, salvages y pobres de los Pirineos. El centro, que es el Aragon, es uno de los puntos mas incultos y despoblados de España. Pero la parte inferior de la hoya se halla admirablemente cultivada. Valencia y Murcia son de las mas ricas de nuestras provincias agrícolas. Cataluña es sin disputa la parte mas industriosa y civilizada.

4. Costa. Está rodeada por todas partes de rocas, y solo contiene algunos pequeños golfos. Sus puntos mas notables son los cabos de Gata, Palos, San Martín y Creus. Hay en ella gran número de fuertes, y los principales son: 1.º CARTAGENA, ciudad de la provincia de Murcia, con 17,400 habitantes, situada á la orilla del mar con el mejor puerto del Mediterráneo, un arsenal y otras obras que la constituyen uno de los departamentos de la marina nacional. Es plaza fuerte, con buena muralla y castillo. 2.º ALICANTE, ciudad capital de la provincia de su nombre con 21,500 habitantes. Es plaza fuerte con un castillo en un cerro inmediato que le domina y defiende. El territorio próximo es solitario y árido, donde solo nacen palmeras, higueras y barrilla; pero su huerta regada por el Tibi produce buenas frutas y afamado vino. Es uno de nuestros puertos mas concurridos y comerciantes. 3.º PEÑISCOLA, plaza fuerte de la provincia de Castellon, situada sobre una roca inabordable por la mar. 4.º TARRAGONA, ciudad capital de la provincia de su nombre, con 11,000 habitantes, situada á la orilla del mar y del rio Francoli, sobre el cual hay un estrecho puente de barcas en el camino de Valencia á Barcelona. Es plaza fuerte, rodeada de murallas con un castillo avanzado y muchas baterias que defienden el puerto, que es seguro y de fácil entrada. La catedral es uno de sus mejores edificios, y encierra muchos recuerdos históricos. Su campo es feraz y bien cultivado. 5.º BARCELONA, ciudad capital de la provincia de su nombre, y antigua de todo el principado. Es la segunda poblacion de España y contiene 120,800 habitantes. Está situada en una llanura entre la desembocadura del Llobregat y

el Besós. Es plaza fuerte rodeada de murallas. Al E. y sobre el muelle tiene la fortísima ciudadela y la Barceloneta; y á S. O. sobre una montaña que domina el mar y la poblacion el inespugnable castillo de Monjuich, elevado 245 varas sobre el nivel del mar. Barcelona es la ciudad industriosa por excelencia de la península, y una de las mas cultas y civilizadas. Sus fábricas de indianas, blondas, galonería y otros tegidos de algodón, hilo y seda; las fundiciones y otros muchos establecimientos industriales ocupan mas de 30000 obreros. Su comercio así con el interior como con el extranjero es muy activo. La tipografía y el grado han progresado muchísimo. Sus mejores edificios, son: la *lonja*, la *catedral*, *audiencia*, la *aduana* y la *iglesia de Santa Maria del Mar*. La campiña es fértil y hermosa, poblada de torres y quintas. En Barcelona tuvo origen el primer código mercantil de Europa, se ensayó el primer barco de vapor y se imprimió el primer libro de España. 6.º MATARÓ, ciudad de la provincia de Barcelona con 12,900 habitantes, situada á orillas de la ribera ó rambla de Argentona al extremo de un llano delicioso y fértil, y rodeada de montañas cubiertas de bosques. Hay fábricas de hilados y tejidos de seda y algodón, encajes, blondas, &c. 7.º PALAMÓS, villa de la provincia de Gerona, defendida por un castillo. 8.º ROSAS, antigua plaza fuerte, hoy muy decaída perteneciente á la provincia de Gerona.

5. **Curso de las aguas á la derecha del Ebro.** 1.º El SEGURA, nace en el yelmo de Segura, se dirige del N. O. al S. O., primero por un terreno montuoso y desierto, y luego por fértiles y bien cultivadas llanuras, bañando: MURCIA, ciudad capital de la provincia de su nombre y del antiguo reino del mismo, con 35,600 almas, situada á la margen del rio que la separa del barrio de S. Benito, con el cual se comunica por un puente. Su huerta es fertilísima y está regada por varias acequias; ORIBUELA, ciudad de la provincia de Alicante con 25,000 habitantes, y situada á la falda meridional de un cerro calizo, pero en llano con cielo alegre, clima cálido, y huerta amenísima, atravesada lo mismo que la ciudad por el rio. Este termina su curso en el mar entre los cabos de Cervera y Santa Pola.

2.º El JUCAR. Nace en la Sierra de Cuenca sobre Tragacete. Su curso es una gran curva que primero se dirige á S. O., despues al S. y concluye hácia el E. Baña á CUENCA, ciudad capital de la provincia de su nombre con 6800 habitantes, y situada en el rápido declive de la falda del cerro de San Cristobal, en la confluencia del Huescar en el Jucar y entre los cerros del Socorro y la Magestad, que estan del otro lado de los cauces de estos rios. El suelo de la ciudad es de roca granítica y en parages se han abierto á pico las calles y las casas. Las que de estas estan en los hondos valles de los rios, tienen ocho, diez y hasta trece pisos, cinco ó seis sobre el nivel de la calle y los demas subterráneos en la rampa del terreno. La muralla en su mayor parte es natural de risco tallado é inaccesible. Ocho puentes cruzan los rios. Su término es montuoso y lleno de pinares; pero la hoz de Huescar está llena de huertas y fuentes, presentando vistas muy pintorescas y un paseo sombrío y fresco en el rigor de la canícula. El Jucar sigue las pendientes orientales de la gran

mesa central en que se confunde su hoya, y recibe entre otros afluentes uno muy tortuoso llamado *Cabriel*. Fertiliza las ricas campiñas de Albacete y Valencia y desemboca en el Mediterráneo por CULLERA despues de un curso de 74 leguas. En el caos de montañas que separa este pequeño rio del precedente se halla--ALMANSA, ciudad de la provincia de Albacete con 7200 almas, situada en una gran vega en la carretera de la Corte á Valencia y Alicante, y es célebre por la batalla ganada en 1707 por las armas de Felipe V contra los aliados, que ha sido de las mas influyentes en la guerra de sucesion: una columna señala el sitio de aquel hecho de armas.

3.º El *Guadalaviar* ó *Turia* baja de la sierra de Albarracin en la provincia de Teruel, se dirige del N. O. á S. O. en un pais espantosamente trastornado y por medio de gargantas profundas, bañando--TERUEL, ciudad episcopal, capital de la provincia de su nombre con 7500 habitantes, situada sobre una colina, en cuyo pie corre el rio en medio del camino de Zaragoza á Valencia; y rodeada de montes de pinos abundantísimos, cuya madera se lleva á Valencia por el rio. Es célebre esta ciudad por la historia ó novela de sus amantes. El rio fertiliza por sus numerosos canales de riego una vega rica en todo género de producciones hasta-VALENCIA, ciudad capital de la provincia de su nombre con 66000 habitantes, situada en llano en medio de una hermosísima huerta, á orillas del rio, con cinco puentes de comunicacion. Todos sus alrededores son paseos amenos y deleitables, entre los cuales son de notar la Glorietta y la Alameda. La agricultura de su campo está llevada á un alto grado de perfeccion sacándose hasta tres cosechas anuales. Tiene varios edificios notables, y sus imprentas sostienen la gloria de haber sido la segunda ciudad de España que gozó de esta admirable invencion. Los valencianos pasan por ligeros de miembros y de caracter, y sus mugeres por de singular hermosura.--El Turia termina su curso en el--GRAO que está á media legua de Valencia, y sirve de puerto á esta ciudad por donde hacen gran comercio marítimo.

4.º El *Palencia* que pasa por--MURVIEDRO, villa de la provincia de Valencia con 6300 habitantes, situada en un cerro en el mismo sitio que ocupó la ciudad de *Sagunto* y á dos leguas del mar, que por aquella parte se ha retirado. Conserva aun preciosas antigüedades romanas, como el teatro, vestigios del circo y muchas medallas y lápidas. Tiene un horizonte alegre y estenso en el valle Saguntino y su dilatada huerta regada por el rio.

6. **Curso del Ebro.** Nace en Fontibre, montañas de Reinosa, recorre al S. E. las últimas y estrechas llanuras de la gran mesa central, y se acrece en sus desiertos con arroyuelos cortos y profundos: entra en una hoya cerrada por un lado con las montañas que circuyen la gran mesa, y por el otro con las ramificaciones de los Pirineos, y baña--REINOSA, villa de la provincia de Santander con 1450 habitantes, situada en una llanura espaciosa en medio de las montañas de su nombre, cubiertas de nieve muchos meses, y pobladas de hayas, robles, abedules y avellanos.--MIRANDA DE EBRO, villa de la provincia de Burgos con 2390 habitantes, situada en las dos orillas del Ebro en la carretera general de Francia, dominada por un castillo y en terreno

fértil y delicioso--**HARO**, villa de la provincia de Logroño con 7500 almas, situada en una llanura al pie de unas montañas, y cerca de la confluencia de los rios Tiron y Aguilera con el Ebro.--Este desembarazado aqui de los últimos grupos que le cercaban, entra en un canal mas ancho y calmoso en--**LOGROÑO**, ciudad capital de la provincia de su nombre con 8210 habitantes, situada en una llanura á la orilla derecha del rio, con buenas casas y fuentes, y una hermosa plaza llamada del Coso. A media legua tiene el barrio de la Barca y á una el del Cortijo, pasándose el Ebro por un buen puente por el que va la nueva carretera para Francia desde Madrid y Soria.--El Ebro baña luego á **TUDELA**, ciudad cabeza de partido de la provincia de Navarra con 8150 habitantes, situada en un terreno bastante llano; que goza de hermosos paseos y tiene un puente de 17 arcos sobre el Ebro, que forma una isla llamada Almedjana, poblada de huertas y frutales y muy pintoresca. Mas abajo de esta ciudad comienza el canal imperial, la mayor obra hidráulica de España que sigue la derecha del Ebro y fertiliza todo el país, llegando ambos á

ZARAGOZA, ciudad metropolitana, capital del antiguo reino de Aragon, y hoy de la provincia de su nombre, residencia del capitan general del distrito y de la audiencia del territorio con 45500 habitantes. Está situada en una llanura sobre la márgen derecha del Ebro que la baña por el norte, junto á la *Huerta*, que corre por el S. y no lejos del *Gállego*, que pasa mas al N. que el Ebro. En este hay un buen puente de piedra de 17 arcos por donde atraviesa la carretera general de Cataluña, y sobre el Gállego un hermoso puente colgante de alambre. Las calles son estrechas y tortuosas, excepto el Coso; y entre sus edificios descuellan las dos catedrales del Pilar y de la Seo, la casa de Misericordia, la Lonja y el Palacio del Arzobispo. Solo está cercada de tapias, aunque fue murada con ocho puertas, y un castillo á O. que se llama la Aljafería, donde nació Santa Isabel, reina de Portugal. Todas sus afueras son amenísimas, pobladas de olivos y otros muchos árboles frutales, con trece paseos arbolados, y entre ellos son dignos de mencion el hermoso de Santa Engracia y el del Monte Torrero, donde está el embarcadero del canal Imperial. Esta ciudad ha dado al mundo ejemplos de heroísmo resistiendo sin mas murallas que los pechos de sus naturales los memorables sitios de 1808 y 1809 contra el ejército invasor francés, y en la última guerra el ataque nocturno de la faccion de Cabañero.

El Ebro pasa despues de Zaragoza por--**MEQUINENZA**, plaza fuerte de la provincia de Zaragoza; y sigue su curso por entre mil obstáculos hasta Tortosa. El país comprendido entre estas dos ciudades está de tal suerte trastornado, que los hombres y las aguas pudieron solo abrirse paso violentando la naturaleza. Este caos es producido por los ramales de los Pirineos y de la sierra de Espadan, que parecen impedir al rio su curso á la mar. Pasa así por--**JERTA**, en donde se abre el desfiladero de las *Armas*, uno de los mas temibles de España; y finalmente, venciendo los últimos obstáculos, llega á **TORTOSA**, ciudad cabeza de partido de la provincia de Tarragona con 11400 habitantes, situada á la márgen derecha del rio, que es hasta allí navegable

para buques de gran porte, en el declive de un monte, entre los puertos de Alfaques y de Fangar á cuatro leguas del mar, y cerca de las fronteras de Aragon y Valencia. Es plaza fuerte con hermosos paseos y casas de campo en su término.—El Ebro termina su curso formando varias bocas que le unen al Mediterráneo en los Alfaques, mas abajo de AMPOSTA.

7. **Afluentes de la derecha.** 1.º Gran número de torrentes que bajan de la mesa central y que nada presentan de notable.

2.º El *Jalon* que nace en sierra Ministra, cerca de Esteras, en la provincia de Soria, atraviesa un pais muy montuoso, y baña—MEDINACELI, villa de la provincia de Soria, situada en un alto cerro de figura cónica, truncada en la cima, rodeada de montañas pobladas de pinares; pero en sus valles se crían granos y aceites,—ARIZA, primer pueblo de Aragon en la frontera de Castilla.—ATECA, lugar cabeza de partido de la provincia de Zaragoza con 2000 habitantes, situada en llano en la confluencia de los rios Monubles, Piedra y Jalon: rodeada de alturas cubiertas de viñas y bien cultivadas, y atravesada por el camino real de Madrid á Zaragoza con un buen puente de piedra sobre el rio.—CALATAYUD, ciudad cabeza de partido de la provincia de Zaragoza, situada al pie y sobre unos cerros calizos, en la orilla izquierda del rio y junto á la confluencia del Giloca, y en la carretera de Madrid á Zaragoza, de donde dista 14 leguas en vega fértil, clima frio y seco. Esta ciudad ha sido edificada por los moros sobre las ruinas de la antigua *Bilbilis*.—El *Mediano* es un riachuelo que desagua por el N. en el Jalon, y se forma de las vertientes y manantiales de la—ALMUNIA DE DOÑA GODINA, villa cabeza de partido de la provincia de Zaragoza con 3900 habitantes, situada en la carretera de Madrid á Zaragoza, y distante nueve leguas de esta ciudad.

3.º La *Huerta* que pasa cerca de—MARIA, provincia de Zaragoza y concluye en esta ciudad.

4.º El *Amonaciá* que pasa por—BELCHITE, villa cabeza de partido de la provincia de Zaragoza con 3450 habitantes, situada al pie de una colina, parte en llano y parte cuesta; pero muy despejada y alegre, célebre por la comedia de Breton, titulada *el Pelo de la Dehesa*.

5.º *Guadalupe* que baja de la sierra de Espadan y baña—ALCAÑIZ, ciudad cabeza de partido de la provincia de Teruel con 6450 habitantes, y situada en una cuesta agria, al pie de un castillo y cerca del rio, cuya vega es fértil y amena.—El Guadalupe recibe los dos riachuelos de *Bergantes* y *Chiva* que nacen en el término montañoso de—MORELLA, villa cabeza de partido de la provincia de Castellon con 5900 almas, situada en la mitad de un cerro, en cuya cumbre se halla el castillo, que domina todas aquellas sierras y es importante por su situación y por estar en los confines de Aragon y Valencia. Es célebre en la última guerra, y fue teatro de grandes hechos entre las facciones del Maestrageo y las tropas nacionales.

8. **Afluentes de la izquierda.** Los mas importantes son: 1.º El *Zadorra*, rio principal de la provincia de Alava, que nace en los confines de Navarra, cerca de—SALVATIERRA, villa cabeza de partido de la provincia de

Alava, situada en un terreno elevado y dominando una hermosa y estendida llanura, parte del valle que forman las dos cordilleras de sierras que vienen del Pirineo por la Burunda. Hay en su término varios despoblados, regados por el rio que en su curso baña á--VITORIA, ciudad capital de la provincia de Alava con 12000 habitantes, situada sobre una altura, en medio de un llano con parte en la falda: clima nebuloso y frio: el paseo de la Florida es bastante agradable y todas las afueras estan llenas de huertas. Por esta ciudad pasa la carretera de Francia.

2.º El *Aragon* nace en el valle de Canfranc en la provincia de Huesca, y baña--JACA, ciudad de la provincia de Huesca, plaza fuerte con 3100 habitantes, situada en el alto Aragon al pie de un ramal del Pirineo á cinco leguas de la frontera de Francia, en fértil y dilatada llanura, entre los rios Aragon y Gas y cerca de donde confluyen. Su clima es duro y frio y se encuentra en el camino de Zaragoza á Francia por Oleron.--VERDUN y TIERMAS, poblaciones tambien de Huesca. Recibe por su derecha el Irati, que viene de la garganta de Canfranc, y baña á--SANGUESA de la provincia de Navarra; y la Arga que baña á--PAMPLONA, capital de la provincia de Navarra con 15000 habitantes, y situada en el centro de una planicie ovalada con ligeras colinas que forman la cuenca de esta ciudad, con asiento medianamente elevado sobre la vega del rio que se pasa por puente en la Rochapea. Es plaza fuerte de primer orden con ciudadela formidable. Entre sus edificios se hallan los palacios del Virey y del Obispo, el Hospicio y muchos establecimientos y posadas que recuerdan haber sido corte de un pequeño reino.

El *Gallego* que nace en el valle de Tena y raya de Francia, y despues de recorrer veinte y dos leguas por las provincias de Huesca y Zaragoza, bañando algunas cortas poblaciones é infinitos lugares de los poblados valles que recorre, desagua en el Ebro, junto á la ciudad de Zaragoza.

4.º El *Segre* (antiguo Sicoris), baja de la garganta de la Perche en el territorio de los Pirineos franceses, y á las tres leguas entra en la provincia de Gerona por Llivia, bañando--PUIGCERDÁ, mala plaza de dicha provincia--URGEL, ciudad cabeza de partido de la provincia de Lérida, conocida tambien con el nombre de la SEO DE URGEL, situada en una llanura al pie del Pirineo entre los rios Balira y Segre y cerca de su confluencia. Domínala por el N. la altura de las Horcas, que divide las avenidas del valle de Andorra con la Cerdeña. Esta plaza es célebre por la junta anti-constitucional, formada allí en la época de 1820 á 1823.--BALAGUER, ciudad de la provincia de Lérida, situada en una llanura á orillas del rio, que se cruza por un puente entre él y una montaña. La vega es fértil, abundante y poblada de huertas.--LÉRIDA, ciudad capital de la provincia de su nombre con 12000 habitantes, situada al pie de una montaña, sobre la orilla derecha del rio que cruza por un puente de piedra la carretera de Madrid á Barcelona. Su campiña es fértil y bien cultivada. Es plaza murada, defendida por un castillo colocado en lo alto de un cerro.

El Segre recibe varios afluentes entre ellos: 1.º El *Balira* que atraviesa el

valle de ANDORRA, estado independiente de siete leguas de largo y diez de ancho. Es una pequeña república del Pirineo, que pertenece en lo eclesiástico á nuestro obispado de Urgel, cuyo prelado, además de gefe espiritual, tiene entre sus títulos el de Señor temporal del valle; sin embargo, esta república es independiente y está bajo la protección de España y Francia. El terreno es montuoso y se divide en seis concejos con 15000 habitantes, distribuidos en mas de veinte pueblos, aldeas y caseríos. La capital es la villa de ANDORRA, situada á tres leguas de Urgel con mas de 2000 almas. Gobiérase este estado por su consejo de veinte y cuatro miembros con dos vegueros y dos jueces, nombrados por el obispo de Urgel y el rey de Francia en representación de la casa de los condes de Foix.

2.º La *Noguera-Pallaresa* baja por el Pirineo, cerca del origen del Garona, y baña á--RIALP, TREMP y otros pueblos de poca importancia en la provincia de Lérida.

3.º El *Noguera-Ribagorçana* nace en el valle de Viella, y sirviendo de límite entre Aragón y Cataluña ó entre las provincias de Huesca y Lérida, se reúne al Segre mas abajo de esta ciudad.

4.º El *Cinca*, río de la provincia de Huesca que nace en el valle de Bielsa, y venciendo infinitos obstáculos corre por entre escarpadas márgenes hasta que se pierde en el Segre. Entre sus afluentes se halla el Alcanadre que viene de las montañas de Jaca, y recibe al Isuela que baña á HUESCA, ciudad capital de la provincia de su nombre con 9500 almas, situada á la margen derecha del río, en el centro de una gran llanura, sobre un plano inclinado con hermosos paseos y ricas huertas llenas de frutales. Su posición presenta una perspectiva de mas de 20 pueblos. Su clima es templado á pesar de la vecindad á los estribos de los Pirineos.

9. **Curso de las aguas al N. del Ebro.** 1.º El *Francoli* formando por las vertientes de la Conca de Berbeirá, que pasa junto á--MONTBLANCH, villa cabeza de partido de la provincia de Tarragona con 3950 habitantes, situada al pie de una colina sobre la margen derecha del río.--VALS, otra villa también cabeza de partido de la misma provincia con 9000 habitantes y situada en terreno llano, regado por dos arroyos y el río Francoli, que termina su curso en Tarragona.

2.º El *Llobregat* nace en las vertientes meridionales de la Cerdaña, atraviesa un valle muy montuoso, cuyos estribos le estorban el paso y en su tránsito baña: MANRESA, ciudad cabeza de partido de la provincia de Barcelona con 13000 habitantes que son de los mas industrioses del principado. Está situada sobre peñascos en terreno montuoso y estéril y entre los ríos Cardener y Llobregat.--MARTORELL, villa de la misma provincia, notable por su puente, obra de Anival.--MOLINS DE REY, pequeña población de la provincia de Barcelona, cuyo puente de 15 arcos se reputa una de las mejores obras de los tiempos modernos.--El Llobregat termina su curso en PRAT, al O. de Barcelona.

3.º El *Tordera* que sirve de límite á las provincias de Barcelona y Gerona, y baña á--HOSTALRICH, plaza fuerte de la provincia de Gerona, y entra en la

mar entre--BLANES y MALGRAT, puertos de la misma provincia.

4.º El *Ter* que baja del Pirineo, y baña á--CAMPRODON, pequeña plaza fuerte de la provincia de Gerona.--RIPOLL, poblacion aruinada por los facciosos, célebre por su fábrica de armas.--GERONA, ciudad capital de la provincia de su nombre con 6390 habitantes, y situada al pie de una montaña, sobre la cual tiene el castillo de Monjuich en la confluencia del Oña y el *Ter*.--Cerca del riachuelo Guerri que va á este rio, y en terreno desigual está situada--VICH, ciudad cabeza de partido de la provincia de Barcelona con 11500 habitantes. Sus bien enlosadas y espaciosas calles se prolongan en la direccion de los caminos, dando á la ciudad una forma estrellada. La campiña es de las mas fértiles y mejor cultivadas de Cataluña.

5.º El *Fluviá* que nace en la cordillera del Grau, bañando--OLOT, villa cabeza de partido de la provincia de Gerona con 13800 habitantes, situada en la pendiente meridional de la montaña volcánica Montsacopa, entre ella y el rio.--CASTETFOLLIT, plaza antes fortificada de la misma provincia, célebre por los muchos sitios que ha sufrido.--El *Fluvia* termina su curso en el golfo de Rosas.

6.º *Muga*, rio de Gerona que nace en el Coll de Orts, y termina su curso en el golfo de Rosas, cerca de Castellon de Ampurias. Entre este rio y el Manol se halla--FIGUERAS, villa cabeza de partido de la provincia de Gerona con 8860 habitantes, y situada en una llanura deliciosa al pie de una eminencia, sobre la cual está la plaza de S. FERNANDO, que es una de las mejores fortificaciones de Europa, y el antemural de España contra Francia por aquella parte.

Divisiones políticas. La vertiente oriental comprende políticamente: 1.º Una parte N. de CASTILLA LA VIEJA, ó sea de las provincias de Burgos y Logroño; 2.º La NAVARRA, cuya capital es Pamplona; 3.º El ARAGON, ó sea las provincias de Huesca, Teruel y Zaragoza; 4.º Parte oriental de CASTILLA LA NUEVA, ó sea de la provincia de Cuenca; 5.º El principado de CATALUÑA, ó sean las provincias de Barcelona, Tarragona, Lérida y Gerona; 6.º El reino de VALENCIA, ó sean las provincias de Castellon, Valencia y Alicante; 7.º El de MURCIA, ó sean las de Albacete y Murcia.

§ VII. **Islas Baleares.** 1. Cerca de las costas de Valencia en el Mediterráneo, se halla un grupo de islas que pertenecen así políticamente como por su posicion geográfica y constitucion geológica á la Península. Su suelo es montuoso y árido en general, y la agricultura está muy atrasada. Un gran número de habitantes viven en la miseria é ignorancia y hablan un idioma derivado del antiguo lemosin. Su poblacion asciende á unos 180000 individuos. Tres de estas islas, á saber, Mallorca, Menorca y Cabrera son las llamadas propiamente BALEARES: las demas, esto es, Ibiza, Formentera y Conejera se llaman PITUISAS. Todas ellas forman políticamente la provincia de las BALEARES.

2. IBIZA (antigua Ebusus) tiene 22 leguas de vuelta y una ciudad llamada tambien IBIZA, cabeza de partido de la provincia de las Baleares con 5700 ha-

bitantes. Está situada en una eminencia peñascosa en la costa meridional de la Isla, con puerto y fortificaciones. Su país es pobre y pedregoso, lleno de pinares y montes, y abrasado por el viento africano.

3. MALLORCA (antigua Major), la mayor de las Baleares con 50 leguas de vuelta, 18 de largo y 14 de ancho. Está dividida en llano y montaña por una cadena de sierras que la defiende de los vientos del N. Las palmeras, los granados, los naranjos y los olivos abundan en este país, en cuya parte montañosa crece el pino y le acebuche. Su ciudad principal es—PALMA, su capital, y la de toda la provincia de las Baleares con 34000 habitantes. Está situada al S. O. de la isla en la costa, en un semicírculo, cuyo arco da á la campiña y su cuerda á la mar, y entre los dos promontorios de *Calafiguera* y *Blanco*, que forman un golfo de 5 leguas de largo. Su campiña está poblada de vergeles y casas de campo, y tiene hermosas vistas.

4. MENORCA (antigua Minor) es la menor de las Baleares, pues tiene 38 leguas de vuelta, 8 de largo y 4 de ancho. Su suelo es desigual, establecido sobre un peñasco con pocos árboles. Su capital es—MAHON, ciudad cabeza de partido de las Baleares con 19000 habitantes, situada en la costa meridional de la isla, sobre una altura escarpada hácia el mar y de difícil acceso con casas de piedra al gusto inglés. Su puerto es uno de los mejores de Europa. En la isleta de la cuarentena está el Lazareto, almacenes y demas dependencias, y en la isla del rey un hospital. En frente se halla el arsenal con otro islote unido por un puente.

5. FORMONTERA (Ophiusa) muy fértil, pero sin ciudades.

6. Las demas son rocas habitadas solo por cabras.

SEGUNDA REGION.—GALIA.

§. I. **Ideas generales.** 1. Cómo está limitada la Galia?—2. Qué aspecto presenta este país?—3. Cuál es la línea de división de sus aguas.—4. Divisiones naturales de la Galia.

§. II. **Historia de la Galia.** 1. Por quién estuvo habitada en un principio? 2. Cómo se dividió la Galia luego que los francos extendieron su dominación?—3. Qué división se hizo en 843?—4. Cómo quedó dividida esta región después de la estincion de los estados feudales?

§. III. **Vertiente septentrional de los Pirineos.** 1. Por qué está formada esta vertiente?—2. Qué aspecto presenta y qué hoyas encierra?—3. Hoyas del Tech, del Tet, etc.—4. Divisiones políticas de estas hoyas.—5. Hoya del Aude.—6. Divisiones políticas de esta hoya.—7. Hoyas del Nivelle y del Adur.—8. Divisiones políticas de estas hoyas.—9. Hoya del Garona.—10. Qué aspecto presenta esta hoya?—11. Qué hay de notable en sus costas?—12. Qué hay de notable en el curso del río?—13. Qué divisiones políticas comprende?

§. IV. **Vertiente del golfo de Gascuña.** 1. Por qué está formada esta vertiente?—2. Qué hoyas comprende?—3. Qué hay de notable en las hoyas del Sendre, del Charente, etc.—4. Qué divisiones políticas comprende?—5. Por qué está formada la hoya del Loir?—6. Qué aspecto presenta el país?—7. Qué hay de notable en sus costas?—8. Qué hay de notable en el curso del río?—9. Qué divisiones políticas comprende?—10. Qué hay de notable en las hoyas secundarias del Vlain, etc.—11. Qué divisiones políticas comprende?

§. V. **Vertiente de la Mancha.** 1. Por qué está formada esta vertiente?—2. Aspecto general.—3. Qué hay de notable en sus costas?—4. Qué hay de notable en el curso de las aguas al O. del Sena?—5. Qué hay de notable en el curso del Sena?—6. Qué hay de notable en los afluentes de la izquierda del Sena?—7. Y en los de la derecha?—8. Y en el curso de las aguas al E. del Sena?—9. Qué divisiones comprende?

§. VI. **Vertiente del Mediterráneo.** 1. Por qué está formada esta vertiente?—2. Qué hay de notable en las montañas que la circuyen?—3. Qué aspecto general presenta esta

vertiente?—4. Qué hay de notable en sus costas?—5. Y en el curso de las aguas al O. del Ródano?—6. Y en el curso del Ródano?—7. Y en sus afluentes de derecha?—8. Y en los de la izquierda?—9. Y en el curso de las aguas al E. del Ródano?—10. Qué divisiones políticas comprende el Ródano?

§ VII. **Vertiente del mar Germánico.** 1. Por qué está formada?—2. Qué hay de notable en las montañas de la circunvalacion occidental?—3. Qué hay de notable en la hoya superior del Rhin?—4. Qué divisiones políticas comprende?—5. Qué hay de notable en la hoya del Rhin medio?—6. Qué divisiones políticas comprende?—7. Qué hay de notable en la hoya del Rhin inferior?—8. Qué hay de notable en la hoya del Escalda?—9. Qué divisiones políticas comprenden las hoyas del Rhin inferior y del Escalda?

§ I. **Ideas generales.** 1. Esta region, cuya mayor parte lleva hoy el nombre de Francia, está limitada al S. por el Mediterráneo y los Pirineos continentales; al O. por el golfo de Gascoña; al N. por la Mancha y el mar Germánico; al E. por el Rhin desde su desembocadura hasta su origen, y por los Alpes desde el monte de S. Gothard hasta el Mediterráneo. Está comprendida entre la latitud N. 42° 16' al cabo Creus, 51° 57' á la desembocadura del Lech; y entre la longitud O. 7° 7' 45' al cabo de S. Mateo (Saint Mathieu), y longitud E. 6° 45' hácia el origen del Rhin. Su figura es la de un pentágono.

2. **Aspecto del país.** La Galia no presenta un aspecto grandioso: el sistema de sus montañas interiores es poco considerable. Es un país surcado por suaves montañas, anchas y fértiles colinas, y ricos valles donde corren las aguas abundantemente y sin obstáculos en alveos poco profundos y fácilmente navegables. La temperatura aunque variable es de las mas templadas de Europa. La agricultura, la industria, las ciencias, las artes y el comercio florecen á la par en esta region, centro de la civilizacion europea.

3. **Línea de division de las aguas.** Esta línea se dirige muy tortuosamente del S. O. al N. E. desde el pico de Corlitte en las Corbieres hasta el monte de S. Gothard en los Alpes centrales, comprendiendo la masa desgarrada de la Cevenas, los montes del Lionés (Lionais), del Charoles (Charolais) y de la Cote-d'Or; y abandonando su primera direccion se dirige del O. al E. en las altas llanuras que forman la mesa de Langres y de las Hoccs (Fancilles); se eleva luego del N. E. al S. O. por la muralla del Jura, prolongándose en pendientes suaves del O. al E. por el Jorat, y se termina por los Alpes Berneses hasta los Alpes Centrales.

Esta larga série de alturas divide la Galia en dos partes distintas: la oriental estrecha al N. y ancha al S. es toda montañosa y comprende la hoya del Ródano; la occidental ancha al N. y estrecha al S., es casi toda llana, y comprende las hoyas del Garona, del Loira, del Sena, del Rin, separadas entre sí por líneas de alturas poco considerables.

4. **Division natural de la Galia.** La Galia está dividida en cuatro vertientes: 1.º Del *Océano Atlántico* ó del S. O. dando las hoyas de Garona y del Loira con algunas otras secundarias; 2.º La de la *Mancha* ó del N. O. que da la hoya del Sena y otras secundarias; 3.º La del *Mediterráneo* ó del S., que comprende la hoya del Ródano y otras secundarias; 4.º La del *Mar Germánico*, ó del N. O. que comprende la hoya del Rhin (en la orilla izquierda) y la hoya secundaria del Escalda.

§ II. **Historia de la geografía de la Galia.** 1. La Galia estuvo habitada primitivamente por los Aquitáneos al S., los Galos ó Celtas en el centro y los Belgas al N. Los romanos conquistaron las Galias que dividieron de diversos modos.

Tres pueblos bárbaros se establecieron luego en la Galia: los francos al N., los Burguñones al E. y los Visigodos al S.

2. Los francos extendieron su dominación, y la Galia quedó dividida en cuatro partes principales: 1.º *Neustria*, ó país del Oeste, en el cual había una parte independiente que era la península *Armorica* ó la *Bretaña*; 2.º La *Austracia* ó país del E.; 3.º La *Borgoña* en la hoya del Ródano; y 4.º La *Aquitania* desde el Loira á los Pirineos. Los vascones ocupaban además al S. E. una parte llamada *Gascoña*; y los visigodos, otra al S. E., dicha *Septimania* (luego *Narbonesa* y *Languedoc*).

3. Después de varias vicisitudes la Galia se dividió en 843 en dos Estados: 1.º *Francia*; 2.º *Lotharingia*.

4. Siguiéronse luego los innumerables estados feudales, que fueron formando sucesivamente parte de varios estados, y hoy la *Galia*, región física, está dividida políticamente en

1.º REINO DE FRANCIA, dividido en 38 departamentos; 2.º REINO DE BÉLGICA; 3.º Parte meridional del REINO DE HOLANDA; 4.º ESTADOS TRANSRHINALES del rey de Prusia; 5.º ESTADOS TRANSRHINALES del rey de Baviera; 6.º Ducado de HESSE-DARMSTADT, y territorio de los duques de OLDENBURGO, de SAJONIA-GOTHA y del LARGRAVE de HOMBURGO; 7.º REPÚBLICA HELVÉTICA; 8.º Estados TRANSALPINOS del rey de Cerdeña.

§ III. **Vertiente septentrional de los Pirineos.** 1. Está formada de una parte de la vertiente del Mediterráneo y de una parte de la vertiente del Océano atlántico, que reuniremos para describir toda la frontera S. O. de la Francia.

2. Esta vertiente más rica y variada que la vertiente meridional abre bellos y fértiles valles, pero no tiene ramales considerables; los dos más notables son, los *Corbieres* que se separan del pico del Corlité; y los montes *Bareges* entre los valles de Neste y de Bareges.

Estos dos ramales encierran entre sí la hoya del Garona. Así: 1.º Las hoyas secundarias del *Tech*, del *Tet*, del *Gly* y del *Ande* pertenecen á los *Pirineos orientales*; 2.º Las de la *Nielle* y del *Adour* á los *Pirineos occidentales*; y 3.º La principal del *Garona* á los *Pirineos centrales*.

3. **Hoyas del Tech, del Tet y del Gly.** Las llanuras de estas tres pequeñas hoyas formadas por los tres cortos ríos de su nombre, son muy bajas, su suelo es fértil y cerca de la mar cenagoso.—PERPIÑAN, antigua capital del Rosellon, plaza fuerte de primer orden en la frontera de España, está situada sobre la margen derecha del Tet.

4. **Divisiones políticas.** Estas tres hoyas pertenecen políticamente á la FRANCIA y al departamento de los PIRINEOS-ORIENTALES (*Pyrenees-Orientales*).

5. **Hoya del Ande.** El *Ode* (Ande) baja del pico de Corlitt y baña á CARCASONA (Carcassonne), capital del departamento del *Ande*, y á NARBONA (Narbonne).

6. **Divisiones políticas.** Esta hoya pertenece á la FRANCIA y al departamento del ODE (Ande).

7. **Hoyas de la Nivelles y del Adour.** La *Nivelles* es un pequeño torrente de poca importancia.

El *Adur* (Adour) baja del monte Tonsmalet, entra en el delicioso valle de Campan, baña varias ciudades, atraviesa un país de landas estériles y baña á BAYONA, plaza fronteriza y puerto de mar.

Toda la hoya del *Adour* se compone en su parte superior de llanuras fértiles; su parte meridional es muy áspera, herizada de montañas cubiertas de selvas y de nieve; la del centro es rica, bien poblada, cortada por hermosos valles, y cubierta de bonitas colinas. Los habitantes son activos, inteligentes y belicosos. Los *vascos* habitan los altos valles.

El *Adur* (Adour) tiene varios afluentes á derecha é izquierda, y sobre ellos varias ciudades y poblaciones.

8. **Divisiones políticas.** Estas dos hoyas pertenecen á la FRANCIA y comprende: 1.º El departamento de los ALTOS-PIRINEOS (Hautes-Pyrenees); 2.º El de los BAJOS PIRINEOS (Basses-Pyrenees); y 3.º una parte del de los LANDES.

9. **Hoya del Garona.** Está formada: 1.º Por la pendiente oriental de los montes *Bareges*; 2.º Por la pendiente septentrional de los Pirineos centrales; 3.º Por la pendiente occidental de las *Cevenas* meridionales; 4.º Por la pendiente meridional de la cadena entre Garona y Loira, Dirección general: del S. O. al N. O. Longitud 110 leguas; mayor anchura 90.

10. **Aspecto general del país.** Esta hoya presenta tres aspectos diferentes: 1.º En la costa y hasta una distancia de 25 leguas solo se hallan vastas llanuras de arená, tristes, sombrías, uniformes, cortadas por lagunas y matorrales, en medio de las cuales se elevan algunos oasis de verdura, selvas de pinos y landas desiertas. El aire es mal sano, el país pobre, casi sin ciudades ni caminos, la población miserable y diseminada. 2.º El centro se compone de colinas bajas, y de anchos valles cubiertos de viñedos, sotos y cereales. El aire es sano, el clima templado y el país bien poblado. 3.º El fondo de la hoya está ocupado por largas montañas, cuyas faldas cubiertas de selvas ciñen estrechos valles, abundantes únicamente en pastos.

11. **Costas.** Son arenosas, peligrosas, sin puertos y casi inaccesibles.

12. **Curso del río.** El *Garona* nace en el valle de Aran en España, entra en Francia y baña varias ciudades, entre ellas á--TOLOSA (Toulouse), antigua capital del Languedoc con 60000 habitantes, situada en la orilla derecha del río, que recibe luego el canal del *Mediodia* (canal du Midi), desde donde corre por llanuras, bañando varias poblaciones, entre ellas á--BURDEOS (Bordeaux), antigua capital de *Guyena* (Guyenne), y hoy del departamento de la *Gironda* (Gironde), nombre que toma el río al unirse con el *Dordoña* (Dordogne), 5 le-

guas abajo de Burdeos. Esta ciudad está situada á la izquierda del rio que se atraviesa por un magnifico puente. Aunque distante del Oceano 22 leguas recibe en sus aguas buques de 6000 toneladas. Cuenta 100000 habitantes.

El Garona tiene muchos afluentes á derecha é izquierda, en cuyos márgenes se hallan bonitas poblaciones.

13. Divisiones políticas. La *hoya del Garona* corresponde á la Francia y comprende los 14 departamentos siguientes: **ARRIEGE**; **ALTO-GARONA** (Haute-Garone); **TARN-Y-GARONA** (Tarn-et-Garone); **LOT**; **TARN**; **AVEYRON**; **LOZERE**; **CANTAL**; **CORREZE**; **DORDOÑA** (Dordogne); **GIRONDA** (Gironde); **LOT-Y-GARONA**; (Lot et Garone); **CERS** Y **LANDES**.

§ IV. **Vertiente del golfo de Gascuña (Gascogne).** 1. Está formada: 1.º Por la pendiente septentrional de los Pirineos, desde la punta *Hguer* al pico de *Corlitte*; 2.º Por la pendiente occidental de esta série de montañas, desde *Corbières* á la *Cote-d'Or*; 3.º Por la pendiente meridional de una série de colinas que termina en la península de *Bretaña* (Bretagne), en el cabo de *San-Mateo* (Saint-Mathieu).

2. Esta vertiente comprende: 1.º Las hoyas de la *Nivelle*, de la *Adur* (Adour) y de la *Garona*, que hemos descrito; 2.º De las de *Sendre*, *Charente*, &c.; 3.º De la del *Loira* (Loire); y 4.º Del *Vilen* (Vilaine).

3. **Hoyas de la Sendre, de la Charente, de la Sevre, etc.** El conjunto de estas pequeñas hoyas, formadas por los rios de su nombre, estan serradas por el mediodia por una série de alturas que se pierden en las montañas del *Limosin*; y por el norte por altas colinas que vienen de los montes de *Auvernia* (Auvergne).

Aspecto general. Estas pequeñas hoyas forman un pais llano, cuyas costas estan cubiertas de estanques y lagunas saladas; pero cuyo interior surcado de colinas es fértil. Algunos puntos estan cubiertos de landas y de bosques; pero en general el pais es rico y bien cultivado.

Costa é islas. La playa está ó cubierta de lagunas, á rodeada de meganos, ó de acantilados calcáreos, y rodeada de *bais é islas*, de las cuales la mayor es la de *Oleron*. Entre sus puertos se halla el de la **ROCHELA** (Rochelle) enfrente de la isla de *Rhé*, célebre por el famoso sitio que sostuvo en 1628.

Las hoyas del *Sevre-Niortaise*, uno de cuyos afluentes es la *Vendee*, del *Lay*, del *Vic*, etc., constituyen con las de los dos últimos afluentes del *Loir* (Loire), el pais vulgarmente llamado **LA VANDÉ** (Vendée), celebre en la revolucion francesa.

Las márgenes de los rios que constituyen estas hoyas están pobladas de bonitas ciudades y plazas.

4. Divisiones políticas. Pertenecen á la FRANCIA y comprenden los departamentos siguientes: **CHARENTE**; **CHARENTO-INFERIOR** (Charente-inférieure); **DOS SEVRES** (Deux-Sevres) y **VANDÉ** (Vendée).

5. Hoya del Loar (Loire). Está formada: 1.º Por la pendiente septentrional de los montes de la *Auvernia* (Auvergne); 2.º Por la pendiente occidental de los montes del *Vivaré* (Vivarais), del *Lioné* (Lyonnais), del *Bojolé*

(Beaujalais) y *Charolé* (Charolais); 3.º Por la pendiente meridional de la línea de alturas entre el *Loar* (Loire) y el *Sena* (Seine). Dirección general del S. E. al N. O.—Longitud 180 leguas.—Anchura 100.

6. **Aspecto general.** Esta hoya la mas vasta y fértil de la Francia presenta aspectos muy variados; estrecha y montuosa al medio día, vése ocupada de ricos valles, cantones de rocas y puntos áridos. En el centro se encuentran bajos y magníficos valles, y muchas y grandes llanuras cortadas por arenales y matorrales. El país del Oeste es fértil, rico y bien cultivado.

7. **Costas.** Son bajas y cenagosas al S., al N. presentan varias bahías acantiladas y masas graníticas. Entre sus puntos se halla el cabo de *San Mateo* (Saint-Mathieu) el mas occidental de la Francia.—Tiene varios puertos, entre los cuales se cuenta BREST, puerto militar de primera clase, el mas considerable de Francia.—Hay varias islas.

8. **Curso del río.** El *Loar* (Loire) nace en el Gerbier de Jones, y en todo su curso riega un país cuyo aspecto general hemos descrito. Su alveo es arenoso y poco profundo y está sujeto á frecuentes inundaciones, detenidas en su parte inferior por algunas eminencias, desde donde se goza del espectáculo magnífico que presenta corriendo entre dos líneas de colinas, ricas, fértiles y cubiertas de vergeles y poblaciones.—Entre las muchas que baña en su curso solo citaremos: ROAN (Roanne), ciudad comerciante.—ORLEANS, antigua capital del Orleanais, y célebre por el sitio que sostuvo contra los ingleses en 1428, y que hizo levantar *Juana de Arc.*—TURS (Tours) metrópoli del Lioanaise, y antigua capital de la *Turena* (Touraine).—NANTES, puerto famoso á 12 leguas de la mar con 100000 habitantes.

El río termina en curso entre dos fuertes que defienden su entrada.

El *Loar* (Loire) tiene varios afluentes de á derecha é izquierda que bañan muchas ciudades y poblaciones.—El *Viena* (Vienne) afluente izquierdo, baña á LIMOGES antigua capital del *Limusin* (Limousin), y recibe al *Cleu* (Clain) que pasa por *Poatier* (Poitiers), antigua capital del *Poatu* (Poitou), y al *Creuse* que concluye en LA HAYA (*La Haye*) patria de Descartes.—El *Fureus*, afluente de derecha, pasa por SAN ESTEBAN (*Saint-Etienne*), gran ciudad industrial con 40000 habitantes.—El *Mayena* (Le Mayenne), otro afluente de derecha baña á ANGERS antigua capital del *Anju* (Anjou.)

9. **Divisiones políticas.**—La hoya del *Loar* (Lóire) pertenece políticamente á la Francia, y comprende los 18 departamentos siguientes: ALTO-LOAR (*Haute-Lóire*); PUYDE-DOME, ALLIER; CREUSE; ALTO-VIENA (*Haute-Vienne*); INDRE; CHER; NIEVRE; LOAR-Y-CHER (*Loire-et Cher*); INDRE-Y-LOAR (*Indre-et-Loire*); VIENA (*Vienne*); SARTHE; MAYENA (*Mayenne*); DOS-SEVRES (*Deux-Sevres*); MEN Y LOAR (*Maine-et-Loire*); LOAR-INFERIOR (*Lóire inferieure*.)

10. **Hoyas secundarias del Vilen (Vilaine) Blaset.** Estas hoyas y los pequeños ríos de su nombre componen la parte meridional de la península de BRETAÑA (*Bretagne*); mesa llena de landas y selvas, cortado por valles estrechos y rodeado de montañas graníticas. Su población, resto de la raza céltica conserva su carácter original de independencia, costumbres puras y semisalvages.

El *Vilen* (Vilaine), baña á RENNES, antigua capital de la Bretaña.

11. **Divisiones políticas.**—Pertenecen á la Francia, y á los tres departamentos siguientes: ISLA-Y-VILEN (*Ille-et-Vilaine*), MORBIHAN y FINISTERE.

§. V. **Vertiente de la Mancha.**—Está formada: 1.º por la pendiente septentrional de las alturas entre el *Loar* (Loire) y el *Sena* (Senne) desde las montañas de la *Cote-d' Or*, hasta el cabo *San Mateo* (Saint Mathieu); 2.º por la pendiente septentrional de la *Cote-d' Or*, y de la mesa de Langres; 3.º por la pendiente occidental de los montes de los *Mense*, de la *Argone*, de los *Ardennes* occidentales hasta el cabo *Crisnes*. Figura próximamente un triángulo isóceles, cuyo vértice es el cabo (Saint Mathieu), la base la línea de alturas entre el *Sena* y el *Rhin* y la costa de la Mancha.—Comprende la hoya del *Sena* y otras varias secundarias al O. y E. de este río.

2. **Aspecto general.**—Este país presenta un país ondulado, abierto apenas por valles de pendiente suave, cortado por aguas que corren lentamente en un alveo llano, coronado de mesas bajas y abierto por todas partes. Pasa por la comarca mas civilizada del globo y el centro del movimiento europeo, y por una de las porciones mas ricas y fértiles de Francia.

3. **Costas.**—Forman dos golfos: el de *Saint-Maló* entre las penínsulas de Bretaña y de Cherbourg; y el del *Sena* entre la península de Cherbourg y la punta del Havre. Estas costas presentan sucesivamente altas rocas graníticas, acantiladas y playas suaves.—Frente ellas se encuentran las islas de *Jersey*, *Alderney*, que pertenecen á los ingleses, aunque sus habitantes hablan el francés y son casi independientes.—Tiene varios puertos entre los cuales se cuenta: SAINT MALO, en la isla de Aron, puerto muy importante rodeado de escollos.—CHERBURGO en el fondo de la bahía formada por las puntas de *Naque* y de *Levi* á la desembocadura del *Divette*.—EL HAVRE en la márgen derecha y en la desembocadura del Sena, ciudad comerciante y la mas considerable de toda Francia por sus importaciones.

4. **Curso de las aguas al O. del Sena.**—Ocho rios, poco considerables corren al O. del Sena, bañando varias poblaciones, algunas de bastante importancia.

5. **Curso del Sena.**—Nace en las alturas de la *Cote-d' Or* y baña muchísimas poblaciones de las mas importantes de Francia, entre las cuales citaremos: CHATILLON célebre por el congreso de 1814.—TROYES, antigua capital de la CHAMPAÑA (*Champagne*).—MONTEREAU donde Napoleon batió á los aliados en 1814.—FONTAINEBLEAU, separada algo á la izquierda del río, sitio real, célebre por la morada de Francisco I y la abdicacion de Napoleon.

PARIS (antigua *Lutetia*) capital del reino de Francia, situada sobre el río que la divide en dos partes, ademas de las islas. La poblacion es de 786000 habitantes.

El Sena á la salida de París hace largas y numerosas sinuosidades y baña, SAINT-CLAUD, sitio real célebre por la muerte de Enrique III y la revolucion del 18 brumaire.—VERSALLES, ciudad grande y magnífica situada sobre la mesa que corona el Sena desde París.—SAINT DENIS, célebre por su antigua abadía: