

TABLA COMPARATIVA DE LAS MEDIDAS ITINERARIAS Y TOPOGRÁFICAS.

NOMBRE DE LAS MEDIDAS.	PROPORCIÓN ITINERARIA.			PROPORCIÓN TOPOGRÁFICA.		
	En cada grado	Leguas de 25 al grado.	Kilómetros.	LEGUAS CUADRADAS.		Kilómetros cuadrados.
				De 15 al grado.	De 25 al grado.	
Grandes millas de Alemania.	12	2,0833, 1/5	9,2708, 1/5	1,5625	4,3389 (4)	85,951
Id. ordinarias y geográficas.	15	1, 2/5	7,4166, 2/5	1	2,7	55,004
Millas pequeñas ó del Rhin.	17, 3/4	1,4084	6,2676	0,714	4,987	39,2753
Inglaterra. Millas legales.	69, 1/8	0,3616	1,6094	0,0174	0,13075	2,5889
— de Londres.	73	0,3425	1,524	0,0422	0,1173	2,32257
— marinas ó geográficas (1).	60	0,4167	1,8542	0,0625	0,17363	3,4373
Leguas de Carnate. (Indostan.)	35	0,71429	3,17857	0,1837	0,5102	10,1
Leyes de los Chinos.	192,4	0,1299	0,5782	0,006078	0,01687	0,3313
Leguas nuevas de España.	16, 2/5	1, 1/2	6,675	0,8117	2, 1/4	44,5556, 1/4
Id. de Francia (de posta).	28, 3/4	0,8759	3,898	0,2762	0,7672	15,1944
— ordinarias ó geográficas.	25	1	4,45	0,36	1	19,8025
— marinas (2).	20	1, 1/4	5,5625	0,5625	1,5625	30,9414
— medias.	22, 1/4	1,1236	5	1,4544	1,2635	25,
Miriámetro, ó gran legua nueva.	11, 1/8	2,2472	10	1,818	5,094	100,
Kilómetro, ó legua pequeña nueva.	111, 1/4	0,2247	1	0,01818	0,05049	1,
Millas de Holanda.	19, 0/21	1,3158	5,855	0,6232	1,7319	34,281
Gos ó corn del Indostan.	42, 3/4	0,5848	2,6023	0,1231	0,342	6,7718
Millas milanesas y toscanas.	67, 1/4	0,3718	1,65427	0,04975	0,1383	2,7366
Id. antiguas de Venecia.	60, 6/2	0,4124	1,8352	0,06123	0,17009	3,368
Id. del Piamonte.	»	»	2,466	»	»	»
Gos ó gan del Malabar (3).	10	2 1/2	11, 1/8	1, 1/4	6, 1/4	123,7656, 1/4
Parasanges de Persia.	12, 1/2	2	8,9	1,44	4	79,21
Leguas portuguesas.	18	1,3889	6,18056	0,6944	1,9293	38,199
Millas de Prusia.	14, 3/7	1,7328	7,7488	1,089	3,003	60,045
Werstas de Rusia.	104, 1/4	0,2396	1,06714	0,0207	0,05741	1,1385
Berris de Turquía.	66, 2/5	0,375	1,6687	0,05062	0,1406	2,786

§ 3. CLIMATOLOGÍA.

La Tierra en su movimiento de traslación no presenta constantemente al Sol los puntos equidistantes de ambos Polos, esto es, el Ecuador, sino que alternativamente, según las estaciones, inclina hacia él uno de dichos polos; siguiéndose de aquí que el círculo que recorre durante el año, y que se llama *eclíptica*, no es perpendicular al eje, sino que forman entre sí un ángulo de unos 66 1/2 grados. Por esta razón la Tierra debe recibir perpendicularmente en el curso del año los rayos solares, en todos los puntos de su superficie situados á una y otra parte del Ecuador hasta una dis-

(1) Corresponde á un minuto del grado, y equivale á la milla geográfica italiana y á la marina, que usan la mayor parte de los navegantes europeos.

(2) Equivale á la legua horaria de España, á la marina de Inglaterra, á la legua de Polonia y la milla del Brabante.

(3) Es igual á la milla de Noruega, al gos de Surate, á la milla del antiguo círculo de Westfalia, y con corta diferencia á la de Suecia.

(4) Diez y seis millas cuadradas italianas, ó una milla geográfica alemana.

tancia igual á la inclinación de este último círculo respecto de la Eclíptica. Esta inclinación es de 23° 28'; luego los países colocados desde el Ecuador hasta los 23° 28' de latitud boreal ó austral reciben perpendicularmente los rayos solares dos veces al año, y por esto se les da el nombre de *zona tórrida*.

En el globo artificial se señalan los límites de dicha zona con dos círculos, llamados *tropicos*, de *τρεπίων*, revolverse, porque cuando la Tierra ha recorrido la parte suficiente de su órbita para que los rayos solares caigan perpendicularmente sobre los puntos de uno de dichos círculos, parece que el Sol retrocede para dirigirse al opuesto. Y porque cuando esto se verifica, aparece el Sol delante de las constelaciones de Capricornio y Cáncer, se les distingue con las denominaciones de *tropico de Capricornio*, que es el del Hemisferio Austral, y *tropico de Cáncer*, en el Hemisferio Boreal.

Las épocas en que los rayos solares caen perpendicularmente sobre cada uno de los Tropicos, se llaman *solsticios*, porque parece que se detiene un poco el Sol en dichos tiempos ántes de empezar su aparente retroceso. Para

los que habitamos en el Hemisferio Boreal se verifica el Solsticio de Estío cuando llega el Sol al Trópico de Cáncer, y cuando llega al de Capricornio empieza el Invierno.

Las Zonas comprendidas entre los 23° 20' y los 66° 30' de latitud austral ó boreal, se llaman *templadas*, porque no hiriéndolas nunca los rayos solares ni perpendicularmente ni con demasiada oblicuidad, no experimentan ni un frío ni un calor excesivo. Desde los límites superiores de las Zonas Templadas, que se llaman *circulos polares*, hasta los Polos, están las *zonas glaciales ó heladas*, llamadas así porque recibiendo muy obtusos los rayos solares, experimentan largos inviernos que, al llegar al Polo, son perpetuos.

El 21 de diciembre, la Tierra presenta al Sol directamente el Trópico de Capricornio, y principia para nosotros el Invierno; el 21 de marzo, caen perpendicularmente los rayos del sol sobre el Ecuador, y tenemos entonces la Primavera y los días iguales á las noches; luego, el 21 de junio, caen perpendicularmente los rayos del Sol sobre el Trópico de Cáncer, y principia el Estío; y por fin, el 21 de setiembre, la Tierra empieza á presentar el Hemisferio Austral, y entramos en el Otoño.

Cuando está el Sol mirando directamente al Ecuador, como sucede el 21 de marzo y el 21 de setiembre, tan largos son los días como las noches; pero pasadas estas épocas empieza la desigualdad, siendo esta tanto mayor cuanto mayor sea la latitud del lugar de que se trate: bajo los Tropicos no excede la mayor diferencia de 1 hora y 50 minutos. En el Círculo Polar Ártico no se pone el Sol el 21 de junio, ni sale el 21 de diciembre. En los Polos dura el día mientras corresponde el Sol á aquel hemisferio, esto es, 6 meses, y otro tanto la noche.

Se dice que la posición de la esfera es *recta* para los habitantes de la Zona Tórrida, porque á ellos les parece que el Sol en el cielo se dirige siempre perpendicularmente al Horizonte. En los países en que el Sol ocupa el Zénit, los cuerpos no proyectan sombra, á la hora de medio día: en los demas países la sombra cae unas veces á derecha, otras á izquierda, según está el Sol al Norte ó al Sur del Ecuador.

En las Zonas Templadas la mayor duración de los días puede llegar desde 13 horas y media hasta 24: la posición de la esfera es *oblicua*, porque parece que el Sol corta oblicuamente el Horizonte. En la Zona nuestra la sombra está á la izquierda de quien mira por la parte de Oriente; y á la derecha en la Zona Templada Austral.

Climas físicos.

Desde el Ecuador hasta los 15° de latitud, boreal ó austral, se mantiene el calor casi uniforme, y mas templado que hacia el Trópico de Cáncer, donde se encuentran los mas de los desiertos inhabitados. En la Zona Tropical hay bastante variedad; hasta los 40° rara vez se ve nieve en las llanuras; desde los 40° hasta los 60°, esto es, desde Madrid á Estocolmo, va men-

guando la temperatura, pero no tanto que los habitantes no guarden un método constante de vida; desde los 60° hasta los 78°, se aumenta de tal manera el frío que la Tierra se hiela hasta 100 piés de profundidad. Las cuatro estaciones no se distinguen bien sino en las Zonas Templadas entre los 35° y 60° de latitud: en la Tórrida no se conocen mas que dos, la cálida y seca y la lluviosa: cuando el Sol pasa al Sur de la línea, empieza la lluviosa, y la seca dura mientras permanece en la parte boreal. Entre los 60° y 78° no hay mas que la estación de las nieves y la de las flores: esta última, que apenas dura seis semanas, es una fiesta continua, y á veces se experimentan en estas latitudes calores intensos debidos á la larga duración de los días.

En la Zona Tórrida se eleva el Sol verticalmente sobre la cabeza del observador; y las dos Osas van presentándose cada vez mas próximas al Horizonte, hasta llegar á desaparecer: mientras por la parte opuesta se empieza á descubrir el Polo Antártico, rico en bellísimas constelaciones, tales como la Cruz austral, el resplandeciente Canopo, la esplendente encina de Cárlos y los piés del Centauro. Allí hay un viento que durará tanto como el mundo, y la gran corriente intertropical continua y sujeta á variaciones; allí se encuentra tambien á veces una atmósfera nebulosa, abrasada y húmeda, lluvias copiosísimas, y las turbonadas (*tornados*) de las Canarias; alternando todo esto con un clima encantador, ocasos que ni aun se pueden imaginar en ninguna otra parte, auroras nocturnas, luz zodiacal y brisas recreadoras. En la Zona Glacial domina el frío; pero hay algunos meses de Estío, durante el cual permanece el Sol siempre sobre el Horizonte.

Sin embargo, las líneas *isotérmicas*, esto es, que indican igual calor medio para todo el año, las *isoteras*, ó que indican igual calor estival, y las *isoquimenes*, ó que indican igual calor hiemal, varían sus inflexiones por muchas causas, tales como la elevación sobre el nivel del mar, la diferente inclinación ó naturaleza de los terrenos, la dirección de las cordilleras, que á veces ponen el país al abrigo de los vientos frios ó calientes; la cercanía de picos aislados que determinan la dirección de corrientes frias durante la noche; la abundancia de lagunas que forman pequeñas neveras subterráneas; un cielo nebuloso que amortigüe la acción de los rayos solares; un cielo sereno en invierno que facilite la pérdida del calor por medio de la radiación. De ahí proviene la diferencia que se nota en la línea de las nieves.

Los mares en que no hay hielos, contribuyen tambien mucho á modificar la temperatura elevándola á lo largo de las costas, aunque no tanto como lo está en los vastos países en que predominan las masas fluidas. En los dos Hemisferios separados por el Ecuador están las tierras en la razón de 3 á 1. Las que corresponden á la Zona Templada en el Hemisferio Boreal

están con las del Hemisferio Austral en la razón de 13 á 1 : en la Tórrida en la de 5 á 4. Considerando dividida la Europa por el meridiano de París, la parte oriental tiene mucha mas tierra que la otra. La ley general de la temperatura indica una disminucion gradual que procede sucesivamente de Oriente á Occidente, desde la costa europea del Atlántico hasta las montañas Pedregosas.

Las selvas, los prados y los pantanos contribuyen tambien al descenso de la temperatura ; así como la hacen subir los arenales y las rocas peladas. El Sahara, que ocupa una superficie de 194,000 leguas cuadradas de las de 20 al grado, esto es, mas que dos veces el Mediterráneo, es la causa de la alta temperatura média que se experimenta no solo en África, sino tambien en la Europa Meridional. Sin embargo, la mayor temperatura média no se encuentra solo en África, sino que se halla igualmente en otras partes : en Pondichery, por ejemplo, es de 29° centígrados, al paso que en el punto mas cálido de la Abisinia no se tiene seguridad de que llegue á 31° ; y la isla de Melville situada en la extremidad boreal de la América Septentrional la tiene de 18 grados, como Argel.

Quito, situado bajo el Ecuador, goza de una primavera perpétua por su mucha elevacion sobre el nivel del mar. Constantinopla y Pekin tienen casi la misma latitud ; pero los vientos del África hacen templado y benigno el clima de Constantinopla, así como los vientos del Norte hacen frio y crudo el de Pekin. En general la gran masa de tierra hace mas templado el Hemisferio Boreal que el Austral ; así es que en los mares del primero no se encuentran témpanos de hielo hasta los 65° ó 70°, cuando en los del segundo se encuentran ya á los 50°.

En el Himalaya, á la altura de 5,000 metros, que es la del punto culminante del Montblanc, ó Monte Blanco, se ve todavía la mas rica vegetacion, con grandes árboles frutales y olmos de cuatro metros de circunferencia.

La cantidad de lluvias durante el año disminuye, así como el calor, á medida que nos alejamos del Ecuador. Con las aguas que caen en las Antillas en un año se podrá cubrir el globo con una capa de 308 centímetros : con las que caen en Calcuta llegaría á 205 centímetros : con la de París á 53 : con la de Petersburgo á 46 : en los Polos no llueve. Pero esta ley se altera á veces por circunstancias particulares ; y así es que en algunos lugares de la Alta Italia, como por ejemplo, en Tolmezzo en el valle del Tagliamento, caen 418 centímetros de agua, esto es, mas que en las Antillas ; poco ménos en Bergen en Noruega, y mucho mas en el centro de Portugal.

La disposicion de Europa es admirable, aun respecto al clima ; su parte oriental forma una inmensa llanura donde no penetra el mar, y que por consiguiente participa algo de la temperatura del Asia Boreal ; pero el Occidente y el

centro están muy cortados por golfos y atravesados por altas cordilleras, que varían á cada paso la posicion de los terrenos y por consiguiente los climas, dando á las moradas del hombre un carácter mas arreglado á los aspectos sucesivos y á las numerosas vicisitudes de la civilizacion.

Al contrario, el centro del Asia tiene una temperatura muy fria y excesiva, pues pasa de un extremo á otro. El polo del frio asiático está colocado, á lo que parece, entre los 78 y 87 grados de longitud oriental. El aire del Asia Central y Boreal es mas seco que en ninguna otra parte : se ha averiguado que desde el Tibet á la Siberia no contiene mas que 0,16 de vapor. En casi toda la Siberia llega constantemente el hielo á formar una capa de quince piés sobre el terreno.

#### § 4. METEOROLOGÍA.

La atmósfera es la capa de aire que circunda el globo, y que se cree que tiene de 50 á 80 kilómetros de espesor. Á los 7,000 metros es ya tan rara que no se podría vivir en ella mucho tiempo.

Se compone de una cantidad muy variable de vapor acuoso : de 2,301 partes de oxígeno en peso y 7,699 de azoe ; y en volúmen de 2,081 de oxígeno y 7,919 de azoe, ademas de una cantidad muy pequeña de ácido carbónico, de hidrógeno y acaso tambien de ácido clorhídrico. Al nivel del mar tiene el peso medio de una columna de mercurio de 0,762 de metro, ó sea de 28 pulgadas de altura.

La humedad que sentimos está en razón compuesta de la frialdad del aire y de la cantidad de vapor acuoso que contiene ; de donde nace que el aire nos parezca mas húmedo en invierno que en verano. En general el vapor acuoso medido con los mas exquisitos higrómetros está en su máximo al tiempo de salir el sol, pero cuando hay una temperatura baja, está el aire muy húmedo. Á medida que va entrando mas el día se va cargando mas de vapores, pero va quedando mas seco. En enero es cuando contiene el aire ménos cantidad de vapor, y se va aumentando desde dicho mes hasta julio, en que vuelve á empezar á disminuirse. La cantidad de vapor es tambien tanto menor cuanto mas se va alejando del Ecuador. Sobre el mar está el aire casi saturado de vapor, y basta un pequeño descenso de temperatura para que pase al estado líquido. La sequedad es extremada en las grandes llanuras de Rusia, del Orinoco y de África. En los montes está el aire seco, pero se impregna de vapores cuando dichos montes se ven rodeados de nubes.

El viento Norte es el que contiene ménos vapor, pero es mas húmedo porque está mas frio. El Este es el viento mas húmedo en Invierno y el Oeste es el mas seco : lo contrario sucede en el Estío. Cuando baja la temperatura de noche,

se desprende del aire el vapor acuoso que forma el rocío ; el cual es mayor en las noches serenas y tranquilas, y mayor tambien sobre las plantas que sobre la tierra, sobre los arenales que sobre los terrenos firmes, y sobre el vidrio que sobre los metales, y abunda mas en los países vecinos al mar. Si se condensa, toma el nombre de *niebla* en la superficie de la tierra, y el de *nubes* cuando está elevado. Si crecen los glóbulos ó vejiguillas de que estas se componen, caen y producen la *lluvia*. Se ha calculado que en Inglaterra y en la parte occidental de Francia, llueve 152 días al año, en el interior de Francia 147, en el centro de Alemania 141, en Buda 112, en Kasan 90, y 180 en Milan.

Reflejando el aire los rayos solares al salir y ponerse el Sol, produce los crepúsculos matutino y vespertino, cuya duracion es proporcional á la del día : pequeña en el Ecuador y de seis semanas en los Polos, lo cual disminuye la duracion de las noches en aquellas regiones. Ademas estas gozan á veces del espectáculo de las Auroras Boreales. Algunas horas despues de ponerse el Sol se presenta hácia el Polo una nube densa semicircular que se apoya en el Horizonte ; poco á poco va su circunferencia tomando color y vibra de su seno rayos luminosos á manera de antorchas. En el Zénit se forma una corona resplandeciente que parece el centro del fenómeno, y todo el terreno queda magníficamente iluminado. Tal es la Aurora Boreal, la cual no se puede ver por completo sino mas allá de los 60° de latitud.

La atmósfera está sujeta á movimientos regulares é irregulares como el Océano. Los vientos *aliseos* soplan de Oriente á Occidente dentro de los mismos límites de la corriente ecuatorial : los vientos polares pasan á ocupar en la Zona Tórrida el vacío que deja en la atmósfera la dilatacion del aire. Los vientos procedentes del Polo Ártico son rechazados del mar de la India por las elevadas montañas del Asia : los aliseos no empiezan á reinar sino á los 10 grados de latitud austral, sin que se sepa hasta ahora la causa de este fenómeno. Entre este límite y el continente, reinan los *monzones*, vientos de período semestral, y que dependen del curso del sol. Desde abril hasta octubre, tiempo en que dicho astro permanece casi siempre al Norte del Ecuador, reina un viento de Sudoeste, acompañado de lluvias y turbonadas, y que llaman el monzon *lluvioso* : desde octubre hasta abril, dominando el Sol al Sur de la línea, un viento Nordeste, que llaman el monzon *seco*, proporciona la serenidad de la atmósfera. En el intervalo de estas dos estaciones ocurren tempestades muy horrosas, semejantes á los tifones de la China, á los golpes de viento de Bengala, etc. En los demas países no hay vientos regulares, exceptuando los vientos etesios ó de verano en el Mediterráneo, y los vientos frescos y periódicos (*brisas*) de mar y tierra.

Se dice que el viento es moderado cuando

recorre 2 metros por segundo ; pero en los temporales recorre 25 y hasta 43. El encuentro de dos vientos produce las mangas ó sifones, que son tan terribles en las Antillas y en las costas orientales de Asia. Los temporales son espantosos entre los Trópicos. Mas allá de los 55° de latitud rara vez se ven relámpagos.

Un viento es *seco* cuando recorre los continentes ; *ardiente* cuando ha atravesado desiertos ; *helado* cuando ha pasado por regiones frias, y *lluvioso* cuando ha pasado por la superficie de los mares. El Este, que es viento lluvioso para la China, es seco para la Francia. El simum, viento ardiente del desierto, es espantoso, y á veces sofoca caravanas enteras (1).

#### § 5. HIDROÍSTICA.

Dios separó las aguas de la Tierra árida ; las primeras corriendo desde sus manantiales en *arroyos, torrentes y rios* formaron á veces *lagos y pantanos*, descendiendo al mar, el cual en algunas partes penetra en la tierra y toma el nombre de *Mediterráneo* ; en otras la circunda y se llama *Océano* ; en otras corta las costas formando *golfos, senos y radas*. Llámase *traves* el banco de arena que se acumula donde el agua de un río se encuentra con la del mar, y *barra* la oleada que se levanta al rededor suyo, cuando llega la marea. En cuanto crece el río, el traves baja, y sube en las grandes mareas. En Rouen la barra llega á un metro y medio de alto ; en el río de Calcuta alcanza hasta cinco metros, y en el de las Amazonas aun va mas allá.

La derecha é izquierda de un río se refieren á la direccion del agua hácia la *desembocadura*. Se da el nombre de *desembocadura* al lugar por donde un río entra en el mar, y de *confluencia* al paraje en que se juntan dos rios.

Se llama *cuenca* ú *hoya* al conjunto de las aguas del mar, y las mas veces al conjunto de todos los terrenos pendientes, cuyas aguas van á parar á un mismo río. Bajo el nombre alemán *thalweg* (\*) se designa el hilo de la corriente de un río.

La *línea divisoria* de las aguas es el punto culminante de un país, y los terrenos en caídas contrarias, que la forman, se llaman *pendientes* ó *vertientes* ; su extremo inferior se llama *falda*. Todos los campos inmediatos al mar se llaman *marismas*.

Las aguas del mar tienen un color verdoso ; pero sea producido por plantas marinas, por

(1) Véanse LECOO, *Elementos de Física del globo*; lady Sommerville, *Geografía física* (inf); POUILLET, *Tratado de Meteorología*; KANIZI, *Curso completo de Meteorología*, y los trabajos de Mulhmann, de Schouw, etc.

(\*) *Thalweg* es una palabra admitida del alemán y adoptada en geografía. Esta palabra está compuesta de la voz *thal*, que quiere decir *valle*, y de la voz *weg*, que significa *camino*, y por consiguiente es : *camino para el valle*.

(N. del T.)

animales microscópicos, por tierras colorantes ó acaso por la refracción de la luz, el Mediterráneo parece algunas veces rojo, el Golfo de Guinea blanco, negruzco el mar de la India hacia el Cabo Comorin, y amarillento el situado entre el Japon y la China. Algunas veces en la Zona Tórrida parece que está el mar cubierto de fuego, fenómeno debido á la fosforescencia y que rara vez se ve ni aun en el Mediterráneo.

El agua del mar contiene 0,045 de sal, lo cual la preserva de la putrefacción; pero no se puede hacer uso de ella para beber á causa de su salubre y amargor, el cual es mayor hacia los 22° de latitud boreal y 17 de latitud austral; se disminuye hacia el Ecuador, y mas todavía hacia los Polos, á causa de los hielos. En el Estrecho de Gibraltar el agua á 600 metros de profundidad es cuatro veces mas salada que en la superficie; lo es ménos en el Mar Blanco, en el Negro, en el Amarillo, en el Caspio; pero mucho mas en el Mediterráneo.

Su temperatura va disminuyendo á medida que se va bajando, y no deja de haber quien asegure que, á lo que ha llegado mas abajo de 1,200 metros de profundidad, vuelve á subir con motivo del calor central; pero, sea de ello lo que se quiera, lo cierto es que, siendo la temperatura del mar mas caliente en invierno y mas fresca en verano que los terrenos circunvecinos, sus aguas moderan la temperatura del clima.

**Mareas.** En las mareas sube el mar durante 6 horas hacia sus orillas, permanece en pleamar por un cuarto de hora, y en seguida empieza á bajar por espacio de otras 6 horas. Este fenómeno se verifica dos veces en 24 horas y 48 minutos, de manera que todos los dias muda de hora. En el Grande Océano apenas sube el mar algunos metros; pero en el Atlántico se eleva hasta 22 en las costas británicas, y 25 en las de Terranova y otros puntos de América, de manera que si la ayudan los vientos y las corrientes, llega á ser amenazador y á veces hasta cubre algunas islas. La angostura del Estrecho de Gibraltar impide que se conozcan los efectos de la marea en el Mediterráneo: lo cual sucede tambien en el Báltico. La acción única que resulta de la fuerza atractiva del Sol y de la Luna varía en un mismo lugar con las posiciones respectivas que toman dichos astros con referencia al meridiano del mismo lugar.

**Corrientes.** La evaporación compensa el aumento de agua que debía experimentar el mar con la que recibe de los rios: y como la evaporación es mayor en el Ecuador, corren hacia él las aguas de los Polos y de esta manera se establecen las corrientes polares. Á los 30° de latitud boreal y austral se encuentra otra corriente ecuatorial, que se dirige de Oriente á Occidente en una zona de 6,000 quilómetros de anchura, lo cual constituye un verdadero rio marítimo. Y cuando esta corriente llega á tocar el continente americano, se divide en dos: una va costeando el Brasil, rechaza la corriente polar ártica, da vuelta al

Cabo de Hórnos, y vuelve á reunirse á la corriente ecuatorial en el Grande Océano; la otra corre por el Mar de las Antillas, el Golfo de Méjico y á lo largo de las costas de los Estados Unidos (donde se la llama *gulf-stream* ó rio caliente, por la temperatura de sus aguas azules), y parte de ella va á perderse en las costas septentrionales de Europa; y otra replegándose á las Azores y las Canarias, se reúne á la otra corriente despues de haber corrido 142,000 quilómetros en tres años. En el Mar Pacifico se encuentra interrumpida la corriente por las muchas islas, por lo que replegándose al Golfo de Bengala, rodea la isla de Madagascar, choea con la costa austral de África, da vuelta al Cabo de Buena Esperanza y se encuentra con la corriente ecuatorial del Atlántico.

Á esta corriente se deben atribuir la formación del banco inmenso de Terranova, y que ahora este rompe, por manera que no va ya costeando la Groenlandia y la Islandia: de lo cual proviene la baja temperatura de aquellos países, que están por quedar sin habitantes.

Dos corrientes que llegan á encontrarse, causan terribles remolinos de agua, y á esta circunstancia parece que deben ser atribuidas las horribles tempestades que acaecen en las inmediaciones de los Cabos de Hórnos y Buena Esperanza, y que á veces arrojan sobre las playas de la Groenlandia, de la Siberia y de la Irlanda montones de pedazos de madera, cuya procedencia no podría decirse, y grandísimos témpanos de hielo, cuya altura llega á veces á mas de 100 metros sobre la superficie del mar, y que son causa del resfriamiento de la atmósfera. Como la corriente antártica no es detenida por la ecuatorial en la Nueva Holanda, se hace sentir hasta en el Mar de la China, donde produce grandes tempestades, rechazando las antárticas.

Por mas que digan los poetas de las olas tan altas como las montañas y de los valles que llegan hasta el abismo en que quedan encalladas las naves, los grandes barcos de hierro han permitido en estos últimos tiempos reducir á la verdad aquellas dimensiones. Hace pocos años que, atravesando el Océano, el doctor Scoresby hizo un estudio de las olas, y halló que su altura média es de 7 metros, y que rara vez pasan de 9. Su mayor longitud es de 200 metros, de 100 en una agitación ordinaria, y de unos 40 por un aire fresco.

Es muy desigual el fondo del mar, y Laplace, por los efectos que en nuestro globo produce la influencia lunar, infería que en ninguna parte puede su profundidad pasar de 800 metros: la mayor profundidad que se habia llegado á conocer con la sonda hasta entonces era de 4,680 metros en el Océano Boreal, al paso que el Meridional es todo de poco fondo. Extraño parece que Jacobo Ross afirmase haber sondeado hasta 8,412 metros sin haber tocado el fondo: y en 1834 el capitán Denham halló en el Cabo de

Buena Esperanza la profundidad de 13,623 metros.

**Fondo.** El fondo de Adriático, que ahora es bien conocido, puede compararse con un grande valle, que va bajando poquito á poco hacia la punta de Otranto por medio de una inclinación de 150 metros sobre 400 quilómetros, es decir, de 0,000225 por cada metro: los costados son algo mas pendientes, es decir, 0,001788 por cada metro. El Po desde Turin hasta la desembocadura es dos veces mas inclinado que el fondo del Adriático, y el territorio de la Lombardia desde la falda de los Alpes hasta hacia el Po tiene una inclinación de 0,002733 por cada metro; esto es, mas que la orilla del Adriático; de donde resulta ser mayor la llanura de este que la de la Lombardia.

**Nivel.** El nivel del mar sirve de punto fijo para medir las alturas; sin embargo, no es cosa verdaderamente absoluta, siendo el mar una elipsóide, cuya superficie está sujeta á continuas perturbaciones ocasionadas por las mareas, las tempestades y las corrientes. Pero en atención á la inmensidad de semejante elipsóide, puede su superficie considerarse como horizontal; por lo cual basta fijar el punto donde semejante superficie halle con un mar pacífico, lo cual se consigue con sumar en una costa los límites de la marea alta y baja, y tomando el término medio proporcional.

Pero tanto las mareas como los vientos, y acaso otras causas que nos son desconocidas, producen un desnivel entre diversos mares, tanto que el Rojo está 8 metros mas alto que el Mediterráneo: el mar Pacifico está 7 metros mas alto que el Atlántico, el cual despues impelido por los vientos aliseos, se eleva en el Golfo de Méjico hasta 7 metros mas que el Pacifico, quedando entonces ambos mares separados únicamente por el istmo de Panamá.

**Rios.** Los mares son los principales confines y la mejor defensa de los Estados: los rios sirven frecuentemente de límites entre los reinos y provincias; pero los inteligentes en el arte militar los consideran como ménos defendibles que los mares y las montañas. Á orillas de los rios, y mas todavía en las riberas del mar, se aglomeran los pueblos y se desarrollan la industria y el comercio, y mientras mas costas, golfos, estrechos y penínsulas tiene un país, posee mas elementos de prosperidad y de gloria.

Cárols Ritter es de opinión de que el mas pequeño rio puede ser de la mayor importancia para el país por donde corra: y así se verifica con el pequeño Isera en Baviera, el cual recibe 860 rios menores por la izquierda, de los cuales desembocan directamente en él 44; y por la derecha recibe 433 por 59 que desembocan en él; resultando por último que está alimentado por las aguas de 136 lagunas y 1,293 rios menores, las cuales recibe por 103 afluentes: y sin embargo dicho rio no es mas que uno de los 34 afluentes del Danubio, el cual no ocupa mas que el tercer lugar entre los grandes rios de Europa.

Hay algunos rios cuyas aguas no van á parar al mar, sino que se pierden. El Ródano desaparece para volver á aparecer luego, y lo mismo sucede á algunos rios del Devonshire. El Arve, tributario del Ródano, crece algunas veces tanto, que hace retroceder al Ródano hacia el lago de Ginebra, hasta el punto de entorpecer y aun variar el movimiento de los molinos. Un gran viento y un gran frio unidos detienen á veces el curso de un rio, porque se hiel el agua en los manantiales: al contrario en Siberia, donde los rios corren del Mediodía al Norte, suele helarse el agua en la desembocadura de los rios y no en su nacimiento, de manera que inunda los campos.

El mar se puede distribuir en cinco grandes regiones marítimas.

1° El Océano Ártico, que rodea el Polo Boreal y se comunica con los otros mares por el Estrecho de Behering, el Mar de Baffin, y el gran canal que se prolonga desde la punta de la Groenlandia hasta las islas Orcadas.

2° Océano Antártico al rededor del Polo Austral. Este mar, lleno de focas y de grandes cetáceos, no está limitado por ningun continente conocido.

3° Océano Atlántico, situado entre las dos Américas al Oeste, el África y la Europa al Este, y los dos mares antedichos al Norte y Sur.

4° Océano Índico, llamado tambien Mar de Aceite, por las grandes calmas que en él se experimentan, interrumpidas de cuando en cuando por las tormentas mas horribles. Está situado al Oriente de África, al Sur del Asia Meridional y al Norte de las islas de la Sonda y de la Australia.

5° Océano Pacifico, separado del Atlántico por la América: tiene al Occidente el Asia Oriental y la Oceanía, y al Norte y Sur los dos mares polares. Aunque en realidad es *pacífico*, las muchas madreporas y bajíos de que está sembrado, y que cada dia van en aumento, hacen peligrosa su navegacion.

## § 6. GEOLOGÍA.

Basta dirigir una mirada á la superficie de la tierra para conocer que ha sido víctima de violentas revoluciones: por una parte se encuentran conchas en las cumbres de los montes mas elevados; por otra las capas de las rocas están diversamente inclinadas: tal vez se ven en las cumbres enormes peñas aisladas; y haciendo excavaciones se encuentran entremezclados en las tierras y á veces encerrados dentro de grandes piedras restos de vegetales y de animales hasta en cantidad desmesurada.

La ciencia ha podido clasificar los terrenos indicando como primitivos aquellos que contienen animales y vegetales de los mas toscos, como helechos y moluscos; en seguida aquellos en que se encuentran palmas, pinos, etc., á que corresponden en el reino animal los primeros

Regiones marítimas.

Revoluciones terrestres.

Terrenos.