

Las Corrientes marítimas.

De todos estos diversos movimientos los que más interesan desde el punto de vista físico-geográfico son las *corrientes*, porque al constituir un verdadero sistema circulatorio en el Océano, ejercen en él una influencia grande y benéfica, estableciendo cierta armonía y compensación de temperaturas en las aguas á las variadas latitudes de los mares. Transportan de los mares cálidos á los fríos las aguas que van á calentarlos y á provocar en su seno el aumento de la evaporación, y devuelven á aquellos el excedente que les quitan con las aguas frías venidas de los mares polares, las que van, á su vez, á suavizar y atemperar el calentamiento excesivo en los primeros y á regularizar de este modo el necesario equilibrio atmosférico. No sólo es útil el influjo de las corrientes en este sentido; lo es también en la aplicación provechosa que el conocimiento de sus diversas direcciones, su volumen y velocidad presta á los usos de la navegación, beneficiando el tráfico universal, abreviando las travesías y haciéndolas menos peligrosas, por los pronósticos que pueden deducirse de su estudio para la previsión de accidentes marítimos.

Dos clases de corrientes se distinguen: las *directas* ó de acción y las *contracorrientes* ó de reacción. Según las opiniones más fundadas las primeras son debidas principalmente al resultado de la elevación de temperatura, que haciendo variar la densidad tiende á desalojar las aguas de los mares calientes hacia los mares fríos por el aumento de volumen superficial que ocasionan, viniendo á producir, por este desalojamiento, **masas que al trasportarse semejan verdaderos y voluminosos ríos de aguas más ligeras, corriendo sobre un lecho de aguas más densas.** Las corrientes frías que reemplazan el vacío dejado por las calientes, se deben á causas semejantes, pues aunque su temperatura sea inferior, su densidad lo es también por la menor cantidad de sales que contienen. Interviene tam-

bién, la causa mecánica de la rotación de la tierra, que, en virtud de la mayor movilidad de las moléculas en el medio líquido, tiende á desalojarlas en sentido inverso del en que aquella se efectúa, y á hacer que las corrientes sean más sensibles en las regiones equinocciales del Océano, por ser también allí mayor la intensidad del movimiento rotatorio; influyendo, también, eficazmente la fuerza y duración de los vientos y la configuración y disposición de los contornos de las costas, que obliga á las corrientes á veces á desviarse y otras á dividirse en diferentes ramas.

En realidad, las grandes corrientes pueden reducirse á las *equinociales* del Atlántico y Pacífico y las *polares árticas y antárticas* para cada uno de estos Océanos. Limitaremos nuestro examen solo á establecer la dirección y accidentes principales que éstas presentan y al de las dos más importantes corrientes *derivadas* que ellas mismas forman, pues es impropio del carácter de estos apuntes hablar de tantas más que se señalan en el Océano.

La EQUINOCCIAL DEL ATLÁNTICO DEL SUR, corriente muy poderosa, se dirige de las costas occidentales de Africa, frente al Golfo de Guinea, á las orientales de la América meridional, yendo á estrellarse contra las salientes que forman las costas del N. E. del Brasil á la altura del cabo San Roque. Abrese allí, por efecto de la disposición angular de la costa, en dos grandes ramas. La austral con el nombre de *corriente del Brasil*, lame las costas orientales de ese país y de la República Argentina, y torciéndose en seguida hácia el E. á la latitud de las islas Falkland, (por 52º latitud S.), va á confundir sus aguas con la rama ascendente de la *corriente Mallagánica* que viene del polo Austral, volviendo con ella hácia las costas del S. E. africano. La rama boreal, sigue la dirección de las costas de las Guayanas y Venezuela, entrando al mar de las Antillas subdividida á través de los diversos canales formados entre las Antillas Menores, para penetrar despues, por el canal de Yucatán, hasta el Golfo de México, en donde, aunque muy amortiguado, su

efecto es todavía sensible á lo largo de las costas de nuestros Estados orientales, haciéndose de notar las vastas acumulaciones de arenas que deposita.

La EQUINOCCIAL DEL PACÍFICO DEL SUR se forma enfrente á las costas del Perú, engrosada en parte por la influencia de la rama occidental de la *corriente antártica* llamada también *corriente de Humboldt*, que sube del polo S. Diríjese, casi siguiendo el Ecuador, hasta la región central del Pacífico, para dividirse en seguida, enfrente á la Nueva Caledonia, en dos ramas principales: una, que desciende entre la Australia y la Nueva Zelanda para confundirse más tarde con la corriente antártica, y la otra, que pasando al hemisferio N. y penetrando principalmente entre la Nueva Guinea y las Filipinas, extiende su acción, subdividiéndose y debilitándose, hasta el mar de la China.

Las *corrientes polares* del hemisferio S. son mucho más voluminosas que las del boreal, sobre todo en el Océano Pacífico, sin duda por efecto de ser mayor la acumulación de tierras que avanzan hácia el polo N. mientras que en las regiones australes predomina considerablemente la superficie líquida. La ANTÁRTICA DEL PACÍFICO viene de los hielos del polo S. para dividirse al S. E. de la Australia en dos ramales de desigual volumen. El menor sube hácia el mar de las Indias, en tanto que el principal, despues de pasar al S. de la Nueva Zelanda, cruza la parte meridional del Pacífico para estrellarse frente á las costas occidentales de la Patagonia, en donde vuelve á bifurcarse. Una de sus ramas se flexiona hácia el S. de la Tierra del Fuego, pasando al Atlántico con el nombre de *corriente Magallánica*, mientras que la otra, subiendo á lo largo de las costas de Chile y el Perú, [CORRIENTE DE HUMBOLDT] vá, aunque solo en parte, á aumentar la magnitud de la equinoccial como ya se ha visto, mientras que el resto de la antártica, conservando un gran volumen, se tuerce nuevamente hácia el S. O. del Pacífico, para volver hasta enfrente de la Nueva Zelanda, á cerrar de este modo, con la rama de su origen, un verdadero circuito

en el Pacífico del Sur. Un grande espacio de aguas en calma, notable por la ausencia de vida orgánica que en ellas se observa, se establece en medio de este gran sistema de movimientos.

En el ATLÁNTICO la doble CORRIENTE ANTÁRTICA circula al S. de la extremidad de Africa, confundiéndose al S. O. de las costas de la colonia del Cabo, con la rama derivada de la corriente del cabo de Hornos, (CORRIENTE MAGALLÁNICA) para subir en seguida á lo largo del litoral con el nombre de CORRIENTE DEL CONGO, hasta confundirse, ya calentadas sus aguas en las regiones tropicales, con la gran corriente equinoccial.

Las CORRIENTES ÁRTICAS, son, por el contrario, más sensibles en el Atlántico que en el Grande Océano. La principal (*corriente de Spitzberg*), desciende de los mares polares entre Groenlandia y la Escandinavia y á la latitud del círculo polar se divide, yendo á chocar frente á las costas de Noruega una de sus ramas, la oriental, con la rama septentrional de la *Gulf-Stream*, mientras que la occidental con el nombre de CORRIENTE GROENLANDESA, confunde sus aguas, que en la época de los deshielos polares arrastran enormes témpanos flotantes, (*ice-bergs*), hasta los 40° de lat. N., con las de la corriente *del mar de Baffin*, para venir á debilitar su fuerza frente á los grandes bancos de Terranova, dejando paso á la *Gulf-Stream*. Los grandes bancos citados deben su origen, en mucha parte, el antagonismo mecánico de estas corrientes.

En el Pacífico, la principal, que procede de las aguas polares del N. es la CORRIENTE DEL MAR DE BEHRING, que pronto pierde su unidad, dividiéndose en diversas ramas. La mayor que puede citarse, sigue paralela á las costas de Kamtchatka, y pronto cede el paso á la *Kuro Siwo* ó *corriente Negra Japonesa*, al S. de las islas Aleutianas.

Menos generales que las grandes corrientes anteriores, por cuyo motivo se les da el nombre de *derivadas*, pero de suma utilidad en sus efectos, existen otras dos en extremo notables y voluminosas, que guardan entre sí grande analogía. Son las ya citadas: *Gulf-Stream* ó *corriente del Golfo*, local del Atlántico

del N. y la *Kuro Siwo* ó *corriente Negra*, en el Pacífico boreal.

La GULF STREAM se forma por el exceso de las aguas calientes que conduce hasta el Golfo de México, la rama septentrional de la equinoccial del Atlántico, aumentado con el enorme contingente que depositan los grandes ríos que en él se vierten, esencialmente en el Missouri-Mississippi. Poderosa corriente de reacción halla salida por el canal de Florida, pero desvía desde luego su dirección por el obstáculo que le opone el macizo de los grandes bancos de las Lucayas, dirigiéndose por los canales de Bahama, paralelamente á las costas orientales de los Estados Unidos, hasta los extensos bancos de Terranova, en donde ya hemos visto su acción antagónica con la corriente polar de Groenlandia. Desvíase, por ese motivo, de nuevo hacia el N. E., aumentando enormemente su anchura, hasta determinar, al O. del Archipiélago Británico, una grande bifurcación en dos ramas. La más poderosa se dirige hacia el mar Cantábrico ó Golfo de Gascuña para bajar después hacia el S., á lo largo de las costas portuguesas y españolas, hasta más allá del trópico de Cáncer, desviándose en seguida enfrente á las costas de Senegambia, con el nombre de EQUINOCCIAL DEL N. DEL ATLANTICO, rumbo al O., trasportandose desde allí nuevamente hacia las Antillas y los mares litorales de América, de donde tomó su origen.

La segunda rama se desvía hacia el N. E. pasando entre las islas Británicas y la Islandia, y su poderosa acción vá á contrarrestar frente á las costas de Noruega la de la corriente polar. La influencia de su temperatura tibia que se prolonga hasta Spitzberg modifica el enfriamiento que las aguas polares debían producir en aquellas altas latitudes, é interviene, descendiendo hacia el Mar del Norte, en la favorable saturación de humedad que domina en la atmósfera de las comarcas occidentales europeas orientadas hacia aquel mar y el Báltico.

La KURO-SIWO que se origina en el mar de China, probablemente por causas semejantes á las que dan origen á la *Gulf-Stream*, describe en el Pacífico boreal un circuito análogo. Co-

mienza su desarrollo muy sensible al S. E. de las islas del Japón viniendo del mar de la China, y alejándose poco á poco de las costas asiáticas vá á describir una inmensa onda al S. del grupo de las Aleutianas, para tropezar sobre el litoral occidental de la América del Norte con las costas de la Colombia británica y las de ambas Californias. Desciende paralelamente á ellas, hasta torcerse de nuevo hacia el O., confundiendo sus aguas con la llamada EQUINOCCIAL DEL N. DEL PACÍFICO, para volver de este modo hacia los grandes grupos insulares que bordean las costas de la Asia Oriental; determinando así, en el Pacífico, otro extenso circuito local, análogo, como hemos dicho, al que la *Gulf-Stream* describe en el Atlántico.

La corriente EQUINOCCIAL DEL OCEANO INDICO no és, en realidad, sino una corriente local que forma, á su vez, un doble circuito en aquellas aguas.

Como consecuencia propia del calentamiento de los mares tropicales se engendra esta corriente sobre las costas occidentales de la Australia, remontando hacia el ecuador, cuya dirección sigue por fin paralelamente rumbo al O. Al N. E. de Madagascar y de los grupos volcánicos y bancos madreporicos formados por las Seychelles, las Comores y otras islas vecinas, la corriente se divide en dos ramas, pasando una al hemisferio N. para contornear en seguida con el nombre de *corriente del Malabar* la extremidad de la India, [Dekan], y torciendo su dirección hacia el E., después de confundirse con la corriente particular del Mar de Bengala, vá á bifurcarse, delante de la isla de Sumatra, para hacer pasar una de sus divisiones por el S. de Java, al mar de Coral y la otra entre Sumatra y Málaca para penetrar al Mar de China, yendo á contribuir de este modo á la formación de la corriente Negra (*Kuro-Siwo*) que ya hemos examinado. La segunda rama que de la equinoccial se desprende describe otra grande onda descendente hacia el S. á lo largo de las costas orientales de Madagascar y completando la curva con el nombre de *corriente retrógrada austral*, vá á confundirse con las aguas frías del Pacífico del Sur.

Una derivación secundaria de esta corriente, aumentada sin duda por las aguas calientes que vienen del mar de Omán, toma el nombre de *corriente de Mozambique*, pasando por el canal de ese nombre, entre Madagascar y la costa africana, hasta doblar el cabo de las Agujas en el extremo S. del Continente. Esta corriente es muy notable por la elevada temperatura que ofrece, aun á latitudes bastante distantes del Ecuador.

Dos extensos espacios ó *regiones de calmas*, semejantes á sus análogas en el Pacífico y el Atlántico, se forman en el Océano Indico en medio de estos grandes circuitos. Aquí, como en aquellas, la vida orgánica propia de las aguas se desarrolla con profusión; formáanse allí los llamados mares de *Sargazo* (*mares de algas*), acumulaciones enormes de la vegetación del Océano y depósitos de los residuos y despojos que las corrientes arrastran y desechan en su curso, pues las corrientes en general pueden ser consideradas como los vehículos de transporte, que trasladan las semillas y productos orgánicos propios del clima de una región del Océano á otra distinta y así recíprocamente.

Es curioso, y además conveniente de agregar, que en ciertos casos y como resultado de un concurso de circunstancias especiales, se producen en las aguas marítimas algunos movimientos regulares, de carácter especial, de los que pasamos á dar una ligera idea.

Independientemente de las *borrascas y ciclones* que las perturbaciones atmosféricas, las diferencias de densidad de las aguas transportadas por las corrientes y los cambios de dirección de los vientos engendran, nótanse en algunos puntos del Océano parajes peligrosos para el navegante derivados de causas físicas diferentes.

Bajo la influencia de la resultante mecánica que produce el diverso sentido en que dos ó más distintas corrientes se dirigen y cuyas aguas al chocar y confundirse establecen, fórmanse en los mares *vórtices* ó *remolinos*, cuya fuerza de atracción espiral fué en otros tiempos objeto de terror supersticioso y á los que,

en nuestros días, la ciencia ha reducido á su verdadero valor. Entre los más notables puede citarse el remolino del *Maelstrom*, enfrente á las costas noruegas, los cercanos á las islas Feroër, algunos en el golfo de México y diversos en el mar de Bengala.

La diferente intensidad que ofrecen las mareas, tanto por efecto de la causa astronómica de posición del Sol y la Luna con respecto á la Tierra, cuanto por la influencia de la latitud y configuración de las costas, origina en la época de las pleamares máximas, que el movimiento ascendente de las aguas del mar, opuesto á la acción y fuerza descendente de las de algunos ríos caudalosos, determine en la desembocadura de éstos, agitacione extraordinarias que remedan verdaderamente tempestades. La incontrastable fuerza del Océano, supera, por supuesto, la resistencia de las aguas fluviales, y roto el obstáculo y rechazadas éstas hacia el interior por algunos minutos, los efectos de la marea dejan sentirse hasta á grandes distancias hacia el interior de la corriente. Tal es por ejemplo, el fenómeno conocido con el nombre de *pororoca* en el curso más inferior del Amazonas, pero este curioso fenómeno no es sólo de notarse en ese gran río, pudiendo observarse sobre todo en aquellos que descargan en las regiones equinocciales del Océano, y más particularmente en los que ofrecen su curso dirigido en el sentido de la orientación de los paralelos.

LAS TIERRAS Y LAS AGUAS CONTINENTALES.

Los continentes.—Contrastes y analogías en la distribución de las tierras.

De modo inverso al modo de distribución de las aguas del Océano, las tierras no forman sino masas aisladas unas de otras, en incontable número, desde las de mayor tamaño llamadas *continentes*, hasta las pequeñas, que forman *islas, islotes* ó simples