

REVISTA EXTRANJERA

La rivalidad de las corrientes de agua.

Con este título, tan difícil de interpretar á primera vista, ha dado el eminente geólogo, M. de Lapparent, en la Sociedad geográfica, una conferencia, de la cual ha publicado *La Nature* un extracto hecho por el mismo autor. Es, á nuestro juicio, tan nuevo y tan interesante su contenido, que damos á continuación la traducción íntegra del artículo mencionado.

¿Cómo pueden ser rivales dos corrientes de agua? ¿No constituye una paradoja este modo de expresarse, siendo así que se encuentran forzados los ríos á seguir una carrera invariable, obligados á correr por los puntos más bajos de su valle y separados de sus vecinos por crestas, que los geógrafos nos han enseñado á considerar como invariables, designándolas con el nombre de divisorias? Lejos de ofrecer antagonismos, ¿no se nos presentan muy á menudo como cómplices, cuando en ciertos momentos parece que se entienden en conspiración infernal para vengarse, desbordándose por todas partes de los obstáculos que el hombre opone á su libre expansión con los diques de encauzamiento y con el cultivo?

Y sin embargo, existe entre los ríos una verdadera lucha. Cada uno de ellos es un instrumento que trabaja con ahínco en la destrucción de la tierra firme, y en esta labor lucha cada cual por adelantarse á su vecino. Peor para el que resulte menos activo. Poco á poco irá viendo mermados sus dominios; sus afluentes, unos tras otros, quedarán prisioneros, y llegará un día en que el río, reiteradamente mutilado, obligado con frecuencia á cambiar radicalmente el sentido de su marcha, no será otra cosa que una serie de tramos aislados, y sólo un estudio sagaz podrá permitir la reconstitución de su antigua continuidad.

El mecanismo de esta acción es muy sencillo. En virtud de la ley que rige el funcionamiento de todas las fuerzas naturales, una corriente debe tender á conquistar el equilibrio estable; es decir, exige un cauce dispuesto de tal modo, que en cada punto se equilibren casi exactamente la potencia viva del agua corriente y el rozamiento en el fondo. Esto sólo puede realizarse siendo continua la curva del lecho. Además, como la velocidad crece á medida que el agua desciende y la masa aumenta constantemente por los afluentes, es preciso que la pendiente disminuya sin cesar hasta la desembocadura, donde debe ser nula rigurosamente.

Así es que, cualquiera que haya sido en el origen el perfil del terreno, es necesario que, tomando como *nivel de base* su desagüe en el mar, cada río vaya labrando su cauce para aproximarse poco á poco al perfil de equilibrio. Al principio la curva provisional presentará resaltos, correspondientes á las partes

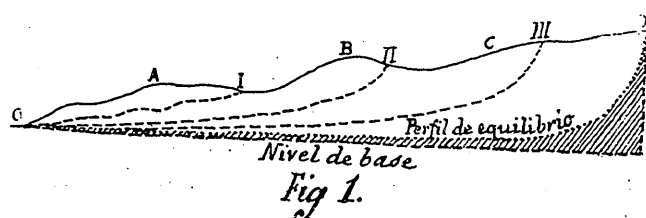
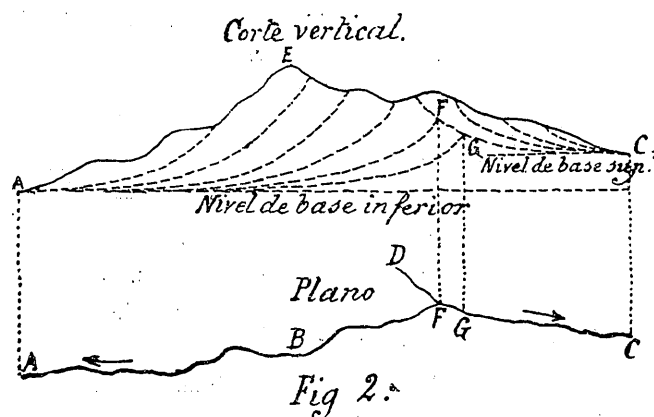


Fig 1.

OABCD, perfil inicial del terreno; OI, OII, OIII, perfiles sucesivos del cauce durante el período de socavación.

más duras del terreno; pero poco á poco se regularizará el trabajo, y al mismo tiempo la socavación no cesará de avanzar desde *aguas-abajo hacia aguas-arriba*, al revés de lo que se podría sospechar á primera vista (fig. 1.)

Esto supuesto, si dos corrientes de agua AB y CB trabajan en las dos vertientes opuestas de una cima E (fig. 2), la divisoria no será respetada sino cuando sea exactamente igual la potencia



de socavación. Pero la eficacia del trabajo depende al mismo tiempo de la cantidad de agua de lluvia que alimenta al río, del desnivel entre la divisoria y la desembocadura y del grado de resistencia. Estos elementos pueden variar mucho de un río á otro; el más favorecido socava con mayor velocidad que el vecino y acaba por salvar la divisoria antigua, obligándola á retroceder perpetuamente. Cuando ha llegado á encontrar al río más perezoso, toda la parte DF de este último queda como tributaria del otro y dirigidas sus aguas hacia la vertiente opuesta á la que anteriormente las recibía. Es más, continuando la erosión, la porción FG llega también á ser conquistada por el río AF y obligada á cambiar de pendiente, mientras el resto GC, notablemente empobrecido, corre en adelante por un cauce desproporcionado con su importancia.

Fenómenos de esta naturaleza han sido muy frecuentes en la historia de los ríos. Así, el Mosela, cuya confluencia con el Mosa se hallaba antiguamente en Pagny, ha sido agregado al Meurthe por un afluente de este último, que desembocaba en Frouard á un nivel inferior al del Mosela, el cual pasaba entonces por Tonl. Pero por esta anexión demasiado ambiciosa de un río más poderoso que él mismo, el Meurthe ha perdido su nombre desde el punto de encuentro. Del mismo modo, lo que hoy se llama el río Aire no es más que la antigua parte alta del Bar, conquistada por un afluente del Aisne, al cual favorecía un nivel de base más bajo. Este afluente, avanzando su erosión hasta Grand-pré, se ha apoderado, no sólo del alto Bar, que se ha convertido en el Aire, sino también de una parte de la región media del Bar, obligado actualmente á correr en sentido opuesto al de su pendiente primitiva, constituyendo los arroyos Agron y Briquenay. En fin en Champaña, los terrenos pantanosos de Saint-Gond, cerca de Sézanne, resultan de la agregación de una parte del Petit-Morin á dos afluentes del Aube y de la Marne, que han hecho también experimentar iguales pérdidas, uno de ellos al Surmelín y el otro al Grand-Morlin.

Siempre que una cordillera tiene pendientes mucho mayores en una vertiente que en la opuesta, las corrientes de la vertiente rápida tienen una gran ventaja respecto á las de la otra. Si, por añadidura, llueve más en la primera vertiente, no hace falta otra

cosa para que las corrientes ataquen á la divisoria formando gargantas más ó menos profundas, y haciéndola retroceder á distancias considerables hasta llegar á una cordillera mucho menos importante que la que ha sido salvada.

Así la vertiente culminante del Himalaya se precipita bruscamente sobre la llanura del Ganges, apenas elevada sobre el nivel del mar, y caen en ese lado lluvias excepcionales. Por esta razón, los afluentes del Ganges, para desarrollar su curva de equilibrio, han tenido que socavar al pie de la divisoria gargantas de 3.000 metros de profundidad. Resulta en primer lugar que las cimas culminantes aparecen á veces completamente aisladas por todas partes, lo que les comunica un aspecto majestuoso y original, y por otra parte que la separación de las aguas se realiza más atrás, al pie de alguna elevación del terreno que parece insignificante en comparación de la cordillera principal.

Del mismo modo, gracias á una caída brusca de cerca de 5.000 á 6.000 metros, y á pesar de la escasez de lluvias, los ríos que descienden del Pamir y de Kouenlun para perderse en el Tarim han hecho profundas mellas en las cimas culminantes, conquistando para su propia vertiente, con menoscabo de la opuesta, territorios que en su origen debían de ser independientes.

No hay mapa bien hecho que, estudiado á la luz de esta nueva noción, no dé cuenta de multitud de episodios variadísimos de la gran lucha de los ríos. Así, la geografía física viene á ser una historia más rica en narraciones de victorias, conquistas y destrucciones que la misma historia de la humanidad.

Fusibilidad de las ligas metálicas.

M. H. Gautier, doctor en Ciencias, ha dado cuenta de sus investigaciones sobre la fusibilidad de las ligas metálicas en una sesión celebrada por la «Société d'encouragement pour l'industrie nationale». El autor ha estudiado un gran número de ligas, determinando la temperatura de solidificación por medio de una pila termoelectrica de Le Chatelier. Hé aquí un resumen de las principales conclusiones á que ha llegado:

Las ligas no se asemejan de ningún modo á los vidrios, como lo han creído algunos. Son cuerpos cristalizados formados, ya por la yuxtaposición de cristales de los metales que los constituyen, ya por la de cristales de uno de estos metales con una combinación definida. Otras veces están constituidas por mezclas isomorfas, bien porque los metales componentes sean realmente isomorfos, bien porque formen combinaciones isomorfas con uno de ellos.

Generalmente, la adición de una pequeña cantidad de un metal á otro más fusible hace descender el punto de fusión del último, salvo raras excepciones. Casi siempre, el punto de fusión de una liga es inferior al del menos fusible de los dos metales componentes.

La solidificación de una liga empieza siempre á la misma temperatura para una composición determinada, pero la temperatura no permanece constante durante la solidificación, por causa de los depósitos que se producen, ocasionando variaciones de composición en la parte que permanece todavía líquida.

Sin embargo, la solidificación se verifica á temperatura constante en el caso de las ligas que constituyen una combinación definida, y cuando su composición corresponde á un punto angular de la curva de fusibilidad, que es lo que se llama una liga eutéctica.

Las mezclas isomorfas se solidifican unas veces á temperatura constante y otras á una temperatura progresivamente decreciente.

Finalmente, si ciertas ligas presentan una estructura cristalina, que se puede reconocer por fractura ó bien por el pulimento seguido de un ataque por reactivos apropiados, las ligas eutécticas ó las isomorfas presentan cristales de una tenuidad extrema, y su fractura tiene un aspecto que hace que se parezcan á una masa vítrea.

Empleo del viento como motor para la producción de energía eléctrica.

Se ha aplicado la potencia del viento al alumbrado eléctrico, empleándola en accionar dinamos para cargar acumuladores; pero esto presenta grandes dificultades. Los acumuladores exigen para su carga una fuerza electromotriz constante; el viento hace girar á las ruedas motrices con velocidades sumamente variables, y, como la fuerza electromotriz de una dinamo es sensiblemente proporcional á la velocidad, resulta que no es posible obtener la constancia necesaria para cargar acumuladores.

Mr. Kennedy, en un artículo publicado en la revista «Electrical Review», recomienda el procedimiento de almacenar la energía del viento empleándola en comprimir el aire en depósitos dispuestos convenientemente, y considera esta idea perfectamente práctica y realizable.

Conviene elegir una rueda ó turbina de aire de eje horizontal, que se presta á funcionar en cualquier circunstancia y cualquiera que sea la dirección del viento; esta turbina pone en movimiento bombas que comprimen el aire á 10 atmósferas.

El aire, comprimido de este modo, puede ser transportado á distancias considerables sin pérdidas exageradas, y, por medio de un motor de aire comprimido y de una dinamo, puede transformarse en energía eléctrica el trabajo almacenado por el viento, en el punto y hora que convenga.

En estas condiciones no hay dificultad para utilizar acumuladores, porque la velocidad de la dinamo es constante, lo mismo que el voltaje de la corriente de carga.

Una instalación de este género exigiría gastos bastante grandes de primer establecimiento, pero sería económica en su conservación y explotación.

Concurso de carruajes automóviles en París.

La Sociedad *Automobile-Club de France* ha anunciado un concurso de coches automóviles, que se verificará en París durante el próximo mes de Julio.

Los carruajes que se admitan en este concurso deberán estar dispuestos para poder prestar servicios públicos en las ciudades, para el servicio de las estaciones ó de las localidades no enlazadas directamente con un ferrocarril, ó para el transporte de mercancías.

Los coches para viajeros deberán poder llevar por lo menos diez viajeros con un equipaje de 30 kilogramos cada uno, y los destinados al transporte de mercancías una carga mínima de una tonelada. Se exigirá á todos los vehículos la condición de que puedan recorrer un trayecto de 15 kilómetros sin necesidad de detenerse para renovar provisiones.

Las pruebas comprenderán un servicio de seis días, con un recorrido total de 300 kilómetros.