

# REVISTA DE TELEGRAFOS.

## PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portugal 6 rs. al mes.  
En el Extranjero y Ultramar 8 rs. id.

## PUNTOS DE SUSCRICION.

En Madrid, en la Redaccion y Administracion, calle de la Aduana, núm. 8, cuarto 3.  
En Provincias, en las estaciones telegráficas.

## MONTAJE DE ESTACIONES.

### ESTACION INTERMEDIA CON TRASLATOR.

Cuando dos estaciones situadas en los extremos de una línea, se sirven de la comunicación directa, es sumamente difícil que lo verifiquen con la corriente propia de sus pilas, á menos de dar á estas una extension considerable, haciendo embarazosa su disposicion en las estaciones intermedias y exigiendo bastante gasto para su entretenimiento. El gran número de puntos de apoyo que necesita una línea de alguna extension y las derivaciones establecidas por el imperfecto aislamiento de los conductores debilitan de tal manera las corrientes que apenas se notan en la aguja y mucho ménos en el receptor.

Es cierto que la electricidad atraviesa largas distancias, sin que sufra notable retraso ni disminucion en su intensidad. El cable trasatlántico que mide 1.835 millas inglesas de longitud colocado en 1866, funciona con una batería relativamente pequeña, y M. Colett desde Heart's Content trasmitió á Irlanda con una batería compuesta de una cápsula

de fusil, pedacitos de zinc y una sola gota de agua. En las líneas aéreas es imposible este resultado: 1.º porque las condiciones de aislamiento de los cables son infinitamente más ventajosas, y 2.º porque con dichos cables se emplean aparatos receptores de sensibilidad extrema. En el sistema Morse y en todos los telégrafos impresores, la corriente necesita efectuar un trabajo mecánico, cual es el movimiento de la palanca. Así, pues, es preciso *renovar* la corriente en los puntos de la línea que por su posición ó circunstancias especiales produzca mayor ventaja.

Dos son los medios que conducen á este objeto aunque bien pudieran reducirse á uno solo: 1.º *montar una estación intermedia con traslator*; 2.º *disponerla con dos receptores en traslacion* ó formar un verdadero *traslator* con dos receptores. El primero, tiene la ventaja de establecer una verdadera comunicación directa, sin que la estación intermedia tenga ocupados sus receptores, pero exige mucho cuidado y un personal inteligente y acostumbrado á corregir sus defectos: el segundo, es más seguro si se quiere, pero en cambio ocupa los receptores. Un buen *tras-*

lator es el mejor aparato de renovacion, pero el menor defecto de construccion ó falta de esmero en su manejo, retrasa el servicio y embaraza la comunicacion directa.

La lám. 3.<sup>o</sup> representa una estacion con traslator; se compone de dos pararayos, dos agujas, dos manipuladores, dos conmutadores de línea, uno de pila, uno de aparato, un receptor, un traslator, una pila local y otra de línea que sirve además como pila de renovacion.

La disposicion de la mesa de aparatos, varia mucho. A veces se dispone el traslator en una tabla sobre el receptor, pero siempre deberá colocarse de modo que el telegrafista pueda arreglarlo desde su asiento.

Cuatro son las posiciones que puede tener esta estacion: 1.<sup>a</sup> En aguja ú observacion por ambas bandas. 2.<sup>a</sup> En línea general con traslator. 3.<sup>a</sup> Recibiendo banda derecha y en observacion por la izquierda: y 4.<sup>a</sup> Recibiendo banda izquierda y en observacion por la derecha.

1.<sup>a</sup> *En observacion por ambas bandas.*—La manivela de los conmutadores  $C$  y  $C''$  se coloca sobre los botones  $T$ ,  $T'$ . En esta disposicion las corrientes de la banda derecha, atravesando el pararayos  $P$  y la aguja  $A$  entran en el manipulador  $M$  por el boton  $Z$ , salen por  $a$  y recorren el conmutador  $C$  que las dirige á tierra por el boton  $T'$ . Las de la banda izquierda, entran en la estacion por el hilo  $Y$ , recorren el pararayos  $P'$ , la aguja  $A'$  y el manipulador  $M'$ ; salen por el boton  $a'$  de este, y marchan á tierra por el intermedio del conmutador  $C''$  y su boton  $T$ .

2.<sup>a</sup> *En línea general con traslator.*—Los conmutadores  $C$  y  $C''$  se colocan en el boton  $R$  que indica renovacion y el  $C'$  en  $S$  que indica sin receptor. La corriente de la banda derecha entra por el hilo  $D$ , atraviesa el pararayos  $P$ , la aguja  $A$  el manipulador  $M$  el conmutador  $C$  y desde el boton  $R$  del mismo marcha al  $L$  de la derecha del traslator, recorre la palanca de la derecha, los carretes del *relais* de la izquierda y el boton  $T$  se dirige á tierra. A su paso por este *relais* imanta el hierro dulce de los carretes y pone

en movimiento la palanca móvil de este, que toma corriente del polo  $C$  de la pila local, la dirige á los carretes de la palanca de la izquierda, la pone en movimiento y marcha al polo  $Z$  de la misma pila. En el movimiento de esta palanca, toma corriente del boton  $P$  que corresponde á la pila de línea trasformada ahora en pila de renovacion y la dirige al boton  $L$  de la izquierda del traslator. De aquí al boton  $R$  del conmutador  $C''$  y por la comunicacion fija al manipulador  $M'$ ; sale por  $L'$  atraviesa la aguja  $A'$  y el pararayos  $P'$  y marcha á la banda izquierda.

Como puede observarse, la corriente de la banda derecha solo pone en movimiento el *relais* de la izquierda: y por último, la corriente de cada banda mueve el *relais* y palanca del lado opuesto.

Si la corriente procediese de la banda izquierda, su marcha seria completamente simétrica á la anterior.

3.<sup>a</sup> *Recibiendo por la banda derecha, y en observacion por la izquierda.*—La manivela del conmutador  $C$  se coloca en  $R$ , la del  $C'$  en  $A$  y la del  $C''$  en  $T$ .

La corriente de la banda derecha, atraviesa el pararayos  $P$ , la aguja  $A$  el manipulador  $M$  y por el boton  $R$  del conmutador  $C$ , marcha al boton  $L$  de la derecha del traslator; recorre la palanca de la derecha y el *relais* de la izquierda, perdiéndose en el suelo por el boton  $T'$ .

Al funcionar el *relais* de la izquierda, toma corriente de la pila local por el boton  $C$ , cuya corriente despues de atravesar los carretes de la palanca de la izquierda sale por el boton  $Z$ . Desde este punto, pasa á la comunicacion fija del conmutador  $C'$  y por el boton  $A$  al  $T'$  del receptor, recorre sus carretes, produciendo la imantacion del hierro y sale por el boton  $L$ , llega al boton  $S$  del conmutador  $C''$ , y como hay en él dos hélices, una la conduce al polo opuesto de la pila local. En este movimiento se observa que el aparato funciona á expensas de la pila local (que llamaremos  $PE$ , para distinguirla de  $PL$  que representa la pila de línea) como si realmente fuese un aparato con *relais*.

Al moverse el relai de la izquierda, la corriente local, atraviesa los carretes de la palanca de la izquierda poniéndola en movimiento; pero esta no toma como en la comunicacion directa, corriente de la pila de linea por el boton *P*, pues se halla abierto el circuito en el boton *R* del conmutador *C''*.

Las llamadas de la banda izquierda atraviesan el pararrayos *P'*, la aguja *A'*, el manipulador *M'* y llega á la comunicacion fija del conmutador *C''* desde el cual por el boton *T*, marcha á tierra.

4.ª *Recibiendo por la banda izquierda y en observacion por la derecha.*—La manivela del conmutador *C* se coloca en el boton *T*, la del *C'* en *A* y la del *C''* en *R*.

Las corrientes de la izquierda atraviesan el pararrayos *P'*, la aguja *A'*, el manipulador *M'* y llegan á la comunicacion fija del conmutador *C''*, por el boton *R* marcha al *Z* de la izquierda del traslator, recorre la palanca de la izquierda, el relai de la derecha y se dirige á tierra por el boton *T'*. La pila local lanza por el movimiento de este relai su corriente en los carretes de la palanca de la derecha y por el boton *Z* se dirige á la comunicacion fija del conmutador *C'*, desde el cual por el boton *A* va al receptor; entra por *T*, sale por *Z* y haciendo dos hélices en el boton *S* del conmutador *C'* marcha á unirse al otro polo de la pila local.

Las corrientes de la banda derecha atraviesa el pararrayos *P*, la aguja *A* el manipulador *M* y por el boton *T* del conmutador *C* marcha á tierra.

Estas son las cuatro posiciones que puede adoptar una estacion con traslator.

FRANCISCO CAPPA.

## LOS CABLES TRASATLÁNTICOS.

Del interesante libro que sobre los cables trasatlánticos ha publicado en Paris M. Menu de Saint-Mesmin, tomamos los siguientes párrafos:

«En el momento mismo en que tenia lugar en Europa esa lucha sangrienta que pudo hacernos creer en la reproduccion de los más tristes tiempos de la historia, un buque inmenso, muestra de las atrevidas tentativas del genio moderno, abandonaba

el último puerto de nuestro continente y avanzaba por entre las brumas y tempestades del Océano septentrional. ¿A dónde iba? El universo entero lo sabía; iba á renovar una vez más una tentativa que siempre habia fracasado, que parecia desafiar á las fuerzas humanas. Mientras que el cañon de las ballas tronaba en Europa, se desarrollaba silenciosamente un cable en las profundidades del mar, incommensurables antes, conocidas y medidas hoy; y de pronto llegó hasta nosotros un grito de triunfo á través de la inmensidad: ¡el hilo eléctrico habia unido los dos mundos!»

Estos eran los términos con que en el mes de Agosto último, en la sesion anual de las cinco Academias, y entre las aclamaciones que acogian á la vez la elocuencia del orador y la importancia de la noticia, el Presidente de la ilustre Compañia se hacia intérprete del sentimiento público que, con unánime admiracion, celebraba la reciente conquista de la ciencia.

Ahora que el sueño del genio inventor se ha convertido en realidad despues de las emociones de la sorpresa y del entusiasmo, pide á su vez una satisfaccion la curiosidad de los hombres ilustrados. Se quiere saber de qué elementos se componen, cómo se instalan y mantienen esos cables misteriosos que transmiten los despachos de Europa á América y de América á Europa; se quiere tambien saber qué precauciones los protegen contra los peligros que los amenazan, qué pruebas han marcado su principio y sus progresos antes de la victoria definitiva; y por último, qué porvenir les espera y en qué garantias se apoyan para su futuro destino.

### I.

#### CONSTRUCCION DE CABLES SUBMARINOS.

##### *El alma del cable.*

¿Qué es preciso, ante todo, para que sea posible poner en comunicacion por medio de la electricidad las diferentes partes del globo? Que exista un cuerpo capaz de transmitir dicho fluido á todas las distancias terrestres. Entre las sustancias que para esto hubieran servido, el cobre, sin hablar de otras propiedades que posee, de la facilidad con que se le estira en hilos, de su inalterabilidad relativa, etc., tiene la condicion esencial de conductibilidad. Con hilos de cobre se forman los conductores encargados de transmitir los despachos más allá de los mares.

El número de hilos que se emplean, el modo de arreglarlos, el grueso de dichos hilos, etc., varían según las condiciones de alcance y localidad. En el telégrafo que une á Irlanda con Inglaterra no hay en el centro del cable más que un solo hilo de cobre. Entre Douvres y Calais el cable tiene cuatro hilos interiores. En el último modelo transocéanico que debe servir de tipo para todas las grandes travesías hay siete hilos de cobre, de los que seis se arrollan alrededor del hilo central que sirve de eje. La cuerda metálica así formada tiene unos tres milímetros de diámetro.

Por grande que sea la virtud conductora del cobre, por grande que sea la tendencia de la electricidad á precipitarse por el camino que le traza, sería imprudente arrojar el cable desnudo al mar. El agua salada, en efecto, aunque peor conductor que el metal, lo es sin embargo lo suficiente para que sea necesario poner los hilos á cubierto de su acción absorbente. Para protegerlos contra toda derivación se los encierra en una vaina aisladora, completándose así la parte esencial, *el alma del cable*.

La naturaleza proporciona por sí misma uno de los elementos necesarios. En la isla de Sumatra, y en la península de Malaca, existe una sustancia que posee, entre otras cualidades, la de aislar eléctricamente los cuerpos á quienes envuelve; esta sustancia es la gutta-percha. Los hilos de cobre se aíslan por medio de esta materia, tanto más preciosa aquí, cuanto que es inalterable en el agua del mar.

En el cable de 1866 la envoltura aisladora se compone, en su mayor parte, de gutta-percha. Los hilos están revestidos separadamente y el conjunto está recubierto á su vez de muchas capas distintas. Esta superposición de capas aisladoras es preferible al empleo de una sola capa de igual espesor; aumenta, en efecto, las probabilidades de perfecto aislamiento, porque, si se producen algunas grietas, no es lo probable que se correspondan estas en las diferentes capas de modo que dejen libre paso á la electricidad.

Pero la gutta-percha no es completamente impermeable á la electricidad; á la larga, llega, en cierto modo á empaparse de fluido. Es necesario, pues, aislar la materia aisladora; de ahí la interposición de un barniz particular entre el hilo metálico y la gutta-percha.

En las últimas experiencias trasatlánticas se tomaron en este punto las precauciones más minuciosas. No solo los hilos interiores están aislados y unidos unos á otros en una especie de cemento que forma un cuerpo sólido, sino que alrededor de la

cuerda metálica, alternan con cuatro capas de gutta-percha, y completan la envoltura aisladora; otras cuatro capas de una materia aglutinante, viscosa, impermeable á la electricidad y conocida con el nombre de *Composicion de Chatterton*.

### Mecánica del cable.

Podrían emplearse cables reducidos á un alma, si fuera posible bajarlos al fondo del mar sin estiramiento ni choques, y si una vez colocado allí se hallase á cubierto de las perturbaciones de agente exteriores. Pero la colocación del cable es una operación difícil que lleva inevitablemente consigo estiramientos y choques, y además, en los mares poco profundos las alteraciones de la superficie se propagan hasta el fondo, y las anclas de los buques amenazan á cada momento desgarrar las envolturas aisladoras. De esto nació la idea de proteger los cables submarinos con una armadura metálica.

Pero si, bajo este punto de vista, representa la armadura un papel importante, es de utilidad mucho menor, por no decir nula, y hasta es perjudicial, en ciertos casos, en lo relativo á las probabilidades de la rotura.

Muy fácilmente puede evaluarse la carga que tiende á romper un cable submarino en el momento de la colocación. ¿No es evidente que si el cable cayera verticalmente al fondo del mar, el esfuerzo de tracción, en el punto de inmersión, sería igual al peso en el agua de un metro de cable multiplicado por la longitud sumergida? Aun cuando en la práctica no pasa todo así, aun cuando el cable no cae verticalmente, no por eso deja de ser el pequeño cálculo que acabamos de indicar, punto de partida de la fórmula empleada para evaluar la tensión.

El cable, en lugar de descender verticalmente, sigue cierta curva determinada por la velocidad, el rozamiento, las resistencias pasivas. El efecto de esta inflexión es aumentar la tensión. Trátase, pues, de saber la proporción en que se verifica este aumento, ó para emplear la expresión consagrada, trátase de saber por qué *coeficiente* hay que multiplicar la tensión normal.

Los Sres. Breton y de Rochas han tratado de efectuar esta determinación; pero en fórmula, fundada en consideraciones muy ingeniosas, es por desgracia más teórica que práctica, y no puede proponerse sino como un elegante ejercicio de análisis.

El medio más seguro de llegar al conocimiento

exacto de un coeficiente en problemas del género del que nos ocupa, es llamar en auxilio del cálculo á la experiencia, que, cuando se sabe interpretar, es siempre un gran maestro. Pues bien; la experiencia enseña que la multiplicación buscada es 1,35; es decir, que la tensión en vez de ser igual al simple producto del peso del cable en el agua por su longitud, es igual á este producto multiplicado por 1,35.

Precisemos las ideas por medio de un ejemplo; y para ejemplo elegimos el cable trasatlántico de 1866. Tomémosle en el momento en que llega al punto más profundo de la travesía, cuando llega á 5.000 metros.

Si el cable cayese verticalmente, la tensión, en este momento, sería 5.000 rs. (designando reales el peso en el agua de un metro de cable). Pero el cable se inflexiona; la tensión aumenta; el coeficiente observado es 1,35; la carga que soporta el cable es por lo tanto 1,35 veces 5.000 rs.; lo que, reemplazando á reales por su valor que es de 400 kilogramos por kilómetro, ó lo que es lo mismo 400 gramos por metro, da una tensión igual á 1,35 veces el producto de 5.000 por 400, ó 2.700 kilogramos.

Por prudencia se somete al cable en los ensayos á una carga doble y aun triple de la que da la anterior fórmula.

#### *Colocacion del cable.*

¿Cómo depositar en el fondo del Océano un cable de 100 leguas de longitud? Unos creen que el mejor medio de proceder á esta operacion es arrollar el cable en tornos; otros quieren conseguir el objeto de un modo ménos dispendioso, y que dicen que también evita los lazos y torsiones, *doblando* el cable en S, ó bien arrollándolo como se hace ordinariamente, con tal que á medida que sale el cable de la cala se tenga cuidado de imprimirle un movimiento que anule la torsion.

«Estas dificultades, decía M. Delamarehe hace algunos años, explican por qué muchos pedían la supresion de la armadura, ó trataban de aligerar el cable por medio de sustancias adicionales más ligeras que el agua. Pero todas estas sustancias, una vez que llegan á algunos centenares de metros, se encuentran sometidas á enormes presiones, se impregnan de agua de mar y adquieren pronto la misma densidad que el agua. Debe también tenerse en cuenta que estas sustancias aligerantes tienen un volumen considerable, y que el cable, por sí solo, ya es de difícil transporte. En resumen: si fue-

ra necesario escoger entre pasarse sin armadura ó emplear materias aligerantes, valdria más, á mi juicio, tomar el primer partido. Pero hasta las profundidades de 5.000 metros no hay grandes peligros, y en mi opinion, el cable trasatlántico tiene grandes probabilidades de éxito.»

Estas previsiones se han realizado; ¡Nueva-York está hoy á las puertas de Londres!

*(Se continuará.)*

## GEOLOGÍA COMPARADA.

### ESTUDIO SOBRE LOS METEOROLITOS.

*(Continuacion.)*

#### *Modo de formacion de los meteorolitos.*

Después del origen de los meteorolitos, la cuestion que naturalmente se presenta es la de conocer su modo de formacion. En este punto nos ayudarán muchísimo los recientes descubrimientos que tenemos que agradecer á M. Daurée.

Si echamos una mirada sobre la larga serie de tipos de meteoritos, nos convenceremos de que su formacion ha debido verificarse en condiciones diferentes. No es probable, en efecto, que los hierros meteorícos hayan tenido origen bajo la influencia de las acciones á que se deben los meteorolitos carbonosos.

Bajo el punto de vista en que ahora nos hemos colocado, conviene ante todo separar los meteoritos en distintos grupos, segun su modo probable de formacion.

Obtendremos de este modo tres grupos principales:

- 1.º Los hierros, los litosideritos, los meteoritos del tipo comun, etc.
- 2.º Los meteoritos luminosos.
- 3.º Los meteoritos carbonosos.

Los primeros son seguramente productos de la accion seca. Es probable que los segundos deban su estado cristalino á la intervencion de la accion mista que se sigue en los experimentos en que interviene el agua caliente. Los últimos, por fin, contienen productos que se derivan al parecer de la accion húmeda propiamente dicha.

Esta distincion está, en cierto modo, justificada por otro orden de consideraciones.

M. Bolsse, distinguido geólogo de Aveyron, ideó apreciar las relaciones que existen entre los diferentes tipos de meteoritos, suponiendo á estos cuerpos reunidos en una esfera compuesta de capas concéntricas, de las que las más densas ocupan el centro, las ménos densas la superficie y las demás

todas las posiciones intermedias. Si, hecho un globo semejante, se practica en él un corte siguiendo un círculo máximo, se ve que los diferentes tipos de meteoritos, están dispuestos en un orden, que difiere muy poco del que hemos adoptado al describirlos. Tal es:

## SUPERFICIE EXTERNA.

VII. Los meteoritos carbonosos (Orqueuil, etc.).....	D.=1.0 á 3.0
VI. Los meteoritos luminosos (Jubinas, etc.).....	D.=3.0 á 3.2
V. Los meteoritos peridóticos (Chassigny, etc.).....	D.=3.5
IV. Los meteoritos del tipo común (Saint Mesmin, etc.).....	D.=3.1 á 3.8
III. Los meteoritos muy ricos en hierro (Sierra de Chaco, etc.).....	D.=6.5 á 7
II. Los hierros que contienen granos pétreos (Krasnojarsk, etc.).....	D.=7.1 á 7.8
I. Los hierros propiamente dichos (Caille, etc.).....	D.=7.0 á 8.0

## CENTRO.

Admitido un globo semejante, es natural compararlo al globo terrestre, cuyas capas sucesivas tienen de seguro orígenes muy diferentes en relación con su posición actual. Las más superficiales son de origen acotoso. Más profundamente se encuentran capas debidas probablemente a la vía mista. Debajo existen las rocas platinianas.

Si hacemos esta comparación, podemos formar el cuadro siguiente, cuya primera columna se refiere a los meteoritos, y la segunda a las rocas terrestres, estando las materias de análoga densidad unas enfrente de otras.

## CAPA SUPERFICIAL.

VII. Meteoritos carbonosos.....	Terranos de sedimento. Granito y gneis.
VI. Meteoritos aluminosos.....	Lavas.
V. Meteorito de Chassigny.....	Peridot.
IV. Meteorito del tipo común.....	Lerzollita y rocas análogas.
III. Meteorito de la Sierra de Chaco.....	
II. Meteorito de Krasnojarsk.....	
I. Hierros meteoricos.....	

## CENTRO.

Una simple ojeada echada sobre este diagrama basta para indicar relaciones muy interesantes.

En el corte terrestre se ven primeramente los terrenos de sedimento; los meteoritos nada análogo ofrecen. El granito y los gneis tampoco están representados entre las rocas meteóricas. La capa de meteoritos carbonosos tampoco tiene correspondiente en el corte terrestre.

Pero después empiezan las semejanzas: los meteoritos de Jubinas y de Jouzac por una parte, y ciertas lavas volcánicas por otra, tienen entre si

muy íntimas relaciones. Las lavas de Thjorza en Islandia pueden considerarse como idénticas a los mencionados meteoritos.

El peridot terrestre es también idéntico al meteorito de Chassigny.

Llegan después, por una parte los meteoritos del tipo común, y por la otra las rocas eruptivas magnesianas, cuyo tipo es la lerzollita.

Aquí no es ya tan fácil la comparación: una simple ojeada basta para dar a conocer que no hay identidad: el aspecto es diferente y la composición inmediata también. Sin embargo, los elementos constitutivos son los mismos. En ambas partes la masa está formada de silicatos magnesianos, que contienen hierro, níquel, fósforo, azufre, etc. Pero estos cuerpos se encuentran en estado muy diferentes. En la roca terrestre el hierro, de antemano oxidado, está en combinación en el silicato; en la roca meteórica está, por el contrario, en estado metálico. Lo mismo sucede con el níquel. En la roca terrestre, el fósforo en estado de ácido fosfórico, entra en la constitución de fosfatos, al paso que en los meteoritos del tipo común, está directamente unido a los metales, y forma fósforos. Como se ve puede expresarse en dos palabras la diferencia entre los dos órdenes de rocas: consiste en distinta proporción de oxígeno. Mientras que en la roca terrestre todos los cuerpos oxidables están oxidados, en los meteoritos, por el contrario, permanecen libres algunos de ellos.

Estos son los diferentes órdenes de ideas que indujeron a M. Daubrée a ejecutar el trabajo capital que publicó en 1866.

Como los meteoritos difieren principalmente de las rocas terrestres profundas en la menor proporción de oxígeno que contienen, debe creerse que, quitando a las rocas terrestres en cuestión una parte de su oxígeno, se llegaría a producir algo análogo a los meteoritos. Esto es, en efecto, lo que sucede.

Si, como lo ha verificado M. Daubrée, se funde lerzollita en un crisol provisto de una envoltura de carbon, como este cuando se le calienta tiene la propiedad de tomar oxígeno a los cuerpos oxidados que le rodean, se obtiene una masa absolutamente semejante a la que resulta de la fusión en un crisol ordinario, de los meteoritos del tipo común; en el fondo se encuentra hierro metálico que contiene níquel y fosfuros, y por encima una masa pétreo cristalina formada de peridot y de custático ó bisilicato de magnesia, notable por su estado eminentemente cristalino, y que contiene pequeños granos



metálicos diseminados. También se han visto reproducidas particularidades secundarias de estructura, y hasta accidentes tales como las superficies de rozamiento presentadas á veces por los meteoritos.

Este resultado tan notable, ¿no induce á admitir que los meteoritos del tipo comun solo difieren de las rocas magnesianas profundas en razon á las circunstancias algo diferentes que presidieron á la formacion de unas y otras? La diferencia no seria, pues, esencial; conclusion capital como en seguida vamos á verlo.

Los importantes estudios de M. Daubrée parece que dan nueva fuerza á una célebre hipótesis, segun la cual el globo terráqueo resultaria, segun la expresion de M. Elias de Beaumont, de una *copelacion natural*. En esta hipótesis, el hidrógeno y los metales contenidos hoy en la costra sólida del globo estaban antes libres ó simplemente aleadas entre sí. Viniendo despues el oxígeno oxidó sucesivamente todos estos cuerpos principiando por los más combustibles, tales como el magnesio y el silicio para concluir por los que, como el hierro y el níquel, lo son ménos. Si, como sucedió en el globo terráqueo, el oxígeno existia en gran cantidad, todos los metales pudieron oxidarse, se produjo agua y hasta quedó una atmósfera respirable. Pero si el oxígeno no hubiese existido sino en proporcion mucho más limitada, hubiera podido suceder que se encontrasen silicatos magnesianos en mezcla con hierro y níquel, aun en estado metálico; es decir, que no hubiera producido justamente lo que nos presentan los meteoritos del tipo comun.

M. Daubrée sometió este modo de ver á la prueba de la experiencia, que le dió nueva fuerza. Calentó fuertemente en medio de una atmósfera pobre en oxígeno, todos los cuerpos metálicos y metaloides que se encuentran en los meteoritos. Al cabo de un tiempo conveniente, el sabio experimentador sacó de su crisol silicatos magnesianos y terrosos mezclados con hierro metálico rico en níquel.

No podemos llevar más lejos la comparacion entre las rocas terrestres y las meteóricas. Nada conocemos debajo de las rocas magnesianas profundas; pero los hechos cuyo conocimiento acabamos de adquirir, nos permiten suponer que debajo de la lertzolita, tan análoga á los meteoritos de tipo comun, debe existir algo análogo á los hierros meteóricos.

Chladni partió de hechos de este orden para explicar los fenómenos del magnetismo terrestre. Admitia la existencia, en las profundidades de la

tierra, de masas considerables de hierro metálico. Su hipótesis merece indudablemente tomarse en muy seria consideracion, tanto más, cuanto que puede invocarse en su favor la densidad de la tierra tan notablemente superior á la que permitirian asignarle las rocas que conocemos.

(Se continuará.)

En la última Asamblea semestral de la *Mediterranean Extension Telegraph Company*, concesionaria del cable de la isla de Malta, declaró el Presidente que no podia pagarse el dividendo hasta que el Gobierno italiano pagase por completo la indemnizacion prometida, de la que solo habia pagado una parte.

La *Anglo-American Telegraph Company* ha publicado una circular asegurando al público que hace mucho tiempo que se encuentra dispuesta á rebajar la tarifa de los despachos, y que la *Atlantic Company* es la causa de que aun no se haya puesto en ejecucion dicho proyecto.

Algunos directores de las compañías telegráficas inglesas se quejan de que el Gobierno no les dé noticia alguna sobre el proyecto relativo á la compra por parte del Estado de las líneas telegráficas, ignorando por lo tanto ellos, á quienes tanto interesa el asunto, el estado en que se halla dicho proyecto.

La China parece animada de mejores sentimientos con respecto á la telegrafia. Francia, Inglaterra y los Estados-Unidos, hacen los mayores esfuerzos para conseguir que el Gobierno de Pekin proteja á la compañía telegráfica de las Indias Orientales, encargada de tender un cable hasta Hong-Kong. Las últimas noticias del país hacen esperar que no serán estériles los esfuerzos de las tres grandes potencias.

(J. des T.)

Segun una memoria recientemente publicada por el general Grant en West-Point, se han establecido cursos de telegrafia militar, y se han dado órdenes para establecer iguales cursos en todas las escuelas militares y navales de los Estados-Unidos. El general Grant anuncia tambien que una comision especial se ocupó en examinar un proyecto, cuyo objeto es crear un sistema de comunicaciones rápi-

das entre el ejército y la armada, por medio de señales comunes á los dos servicios.

Portugal ha establecido ya un sistema de estaciones semafóricas, unidas con la red telegráfica general del reino. Un despacho cambiado entre un buque, y el semaforo, costará 400 reis (unos ocho reales); el coste de un despacho para el interior del reino, en Portugal, es de 200 reis.

#### DISCURSO PRONUNCIADO POR MR. W. R. GROVE.

(Conclusion.)

Así un fragmento de roca nos dá la historia de miríadas de años: así tambien un pedazo de bronce nos enseñan lo que eran los hombres en el periodo anterior á toda tradicion. Al paso que avanza la ciencia, leemos más fácilmente en el libro del progreso. El anillo de Saturno puede auxiliarnos á indagar el modo de desarrollo de nuestro sistema solar, porque seguramente contiene su historia, como el pedazo de roca contiene la suya. Por medio de tan paciente investigacion, ¿cuánto no hemos aprendido de lo que ignoraban los hombres más sabios de la antigüedad! Mientras en ética, en política, en poesía, en escultura, en pintura, apenas hemos sobrepajado á las grandes inteligencias de Grecia é Italia, ¿cuán por encima nos hemos colocado respecto á las ciencias físicas y sus aplicaciones! ¿Pero cuánto nos queda aun por conocer? Nosotros los aquí reunidos, tan débiles como somos, hemos aprendido, por la fuerza trasmitida á pesar como en

una balanza otros mundos más voluminosos que el nuestro; á medir las enormes distancias que de nosotros los separan y que guardan entre sí; á dilucidar y apreciar la influencia que ejercen sobre los movimientos de nuestro globo y de cada uno de ellos: á descubrir las sustancias que los componen: ¿no habremos, pues, de esperar que, á beneficio de investigaciones semejantes, llegará nuestra raza más lejos, y que resolverá no solo los problemas relativos á mundos más remotos, sino quizá los que conciernen á los seres organizados y sensibles que pueden habitar en ellos; problemas cuya enunciacion hoy nos parece propia de gente visionaria; pero que pueden ser resueltos mañana, gracias al progreso en el modo de aplicar la observacion y la experiencia, la induccion y la deduccion?

Al terminar el Presidente su discurso, propuso Lord Belper, secundado por el Mayor de Nottingham, un voto de gracias, que fué adoptado por aclamacion.

#### SUMARIO.

Montaje de estaciones: Estacion intermedia con traslator.—Los cables trasatlánticos.—Geología comparada: Estudio sobre los meteorolitos.—Discurso pronunziado por Mr. W. R. Grove.—Movimiento del personal.

Administrador y Editor responsable, D. JOSÉ VELA.

MADRID, 1868.—Est. tipográfico de Estrada, Diaz y Lopez, Hiedra, 5 y 7.

### MOVIMIENTO DEL PERSONAL

EN LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE MARZO.

TRASLACIONES.				
CLASRS.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Auxiliar 2.º	D. Agustín Martín Garay...	Zaragoza	Sarriena	Por razon del servicio.
Idem	D. José García Venegas...	Coruña	Antequera	Accediendo á sus deseos.
Telegrafista 1.º	D. Luis Nuñez...	Benavente	Puebla	Permuta.
Idem	D. Urbano de Prada...	Puebla	Benavente	
Idem	D. Esteban Minguez...	Murcia	Lorca	Por razon del servicio.
Idem	D. José Gozalbo Castillo...	Cádiz	P.º de S.ª Maria	Accediendo á sus deseos
Idem	D. Manuel García Murciano...	P.º de S.ª Maria	Antequera	Idem.
Idem	D. Juan Gonzalez...	Murcia	Orihuela	Por razon del servicio.
Idem 2.º	D. Fernando G. Boronguer...	Supernumerario	Jaca	Idem.
Idem	D. Manuel Perez Martin...	Idem	Idem	Idem.
Idem	D. Gonzalo Puig y Villena...	Idem	Huesca	Idem.
Idem	D. Vicente Morelló...	Andújar	Cádiz	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. José María Pizana...	Lorca	Laja	Por razon del servicio.
Idem	D. Ramon Nicolás Blanco...	Murcia	Andújar	Idem.